

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 7. Februar 1902.

Nr. 6.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkehrswege Chinas.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. März 1901 von Dr. Franz Ritter v. Le Monnier, k. k. Regierungsrath.

Wohl kein anderes Culturland vermag sich hinsichtlich der großartigen Anlage und Ausdehnung seiner Wasserwege mit China zu messen. Dieses Netz von Wasserstraßen besteht einestheils aus den größten Strömen Asiens, andererseits aber aus einer bedeutenden Zahl mit besonderem Geschick und Verständnis angelegter Canäle, die das Flussnetz in vorzüglicher Weise ergänzen und dasselbe verbinden. Beim Chinesen überwiegt so sehr die Vorliebe für den Wassertransport, dass er die Landwege ziemlich vernachlässigt und nur im gebirgigen Terrain, wo sie die einzigen Verkehrswege bilden, Straßen in mehr oder minder gutem Zustande erhält.

Es darf daher nicht wundernehmen, dass China dem Verkehrsmittel der Europäer, den Eisenbahnen, Abneigung entgegengebracht hat. Denn die Forderungen, welche der Chinesen an ein Massentransportmittel stellt, Billigkeit und allgemeine Zugänglichkeit, erfüllten ihm seine Wasserwege in unübertrefflicher Weise, während der Vorzug der Eisenbahnen — ihre Schnelligkeit — bei ihm, der als echter Orientale auf Zeitgewinn keinen Wert legt, nicht in die Wagschale fiel. Nur langsam konnte sich daher das Eisenbahnnetz, wie wir später sehen werden, in China ausbreiten, trotzdem es gerade hier keinerlei Terrainhindernisse zu überwinden gab und auf einen großen Verkehr mit Sicherheit gerechnet werden konnte.

Der höhere Mandarin, dem die Pflicht gebietet, vor Antritt einer neuen Stellung sich in Peking zu melden, was bei den nicht seltenen Versetzungen der Beamten in die entlegensten Provinzen ziemlich häufig der Fall ist, zieht die langsame, aber sichere Fahrt auf den gelben Fluten des Kaisercanales in dem mit allem chinesischen Comfort überreich versehenen Mandarinenboote der kurzen, aber im chinesischen Meere stets stürmischen Seefahrt vor. Drei, ja oft fünf Monate dauert die Fluss- und Canalfahrt, welche der Beamte mit aller Bequemlichkeit, sich dem Opiumgenusse hingebend, als eine willkommene Ruheperiode, „otium cum dignitate“, genießt. Nicht minder gilt dies vom reisenden Kaufmann oder vom Candidaten, welcher zur Erreichung einer höheren Stellung in der Hauptstadt des chinesischen Reiches einer Staatsprüfung sich unterziehen muss. Im raschen Fluge jedoch überholt das pustende Dampfross ebenso die träge dahinschleichende Dschunke, wie die moderne Cultur des Abendlandes die viertausendjährige Cultur des himmlischen Reiches längst übertroffen hat; wer von beiden im heute tobenden Kampfe Sieger bleiben wird, kann wohl kaum ersichtlich bezweifelt werden!

Wenden wir uns nun der Betrachtung des großartigen Systems der natürlichen Wasserstraßen Chinas zu, so müssen wir in erster Linie des Zwillingspaars, der Riesenströme Hoangho und Yang-tse-Kiang oder des Gelben und des Blauen Flusses, gedenken: Viele tausend Kilometer von ihrer Meeresmündung entfernt entspringen sie ziemlich nahe beieinander in den schneebedeckten Alpenketten des Kienlün im nördlichen Tibet und laufen anfangs parallel, nur durch die Bergkette des Bajankara-ulu getrennt, deren Abhänge die Schmelzwässer ihrer Gletscher und Firne bald dem

einen, bald dem anderen Bruderströme zusenden. Dann aber, beiläufig unter dem 100. Meridian östlich von Greenwich, trennen sie sich. Der Hoangho oder Gelbe Fluss durchbricht, sich gegen Norden wendend, alle ihm entgegenstehenden Parallelketten des Kienlün und des Berglandes von Kuku-noor, dem Blauen See, und eilt im großen Bogen der Wüste Gobi zu. Würde nicht das Gebirge Charanar in seinen nördlichen Lauf hemmen und ihn zwingen, zuerst gegen Osten, dann nach Süden umzukehren, so wäre er zweifellos dem Tieflande Chinas verloren gegangen, denn in der Wüste Gobi hätte ihn dasselbe Schicksal erreicht, wie viele andere wasserreiche, vom Gebirge herabströmende Flüsse, z. B. den Tarim, welcher spurlos im Sande der Wüste verschwindet. In riesigem Bogen durchströmt er die wüste, unfruchtbare Ordossteppe, das Land der Ordos-Mongolen, wie „ein verirrter Fremdling“, als ein langer, gewundener Faden.* Nach Süden sich wendend, tritt er durch die Große Mauer in das eigentliche China ein und bildet zunächst die Grenze zwischen den gebirgigen Provinzen von Schansi und Schensi. Bei Tung-Kwan nimmt der Hoangho den von Westen kommenden großen Nebenfluss Hwei ho auf und ändert nun abermals seine Richtung, sich gegen Osten wendend.

Das Bergland von Shan-si ist eines der reichsten Kohlengebiete der Erde. Nach der Schätzung Freiherr v. Richthofens, der es zum erstenmale genauer untersuchte, hat das Kohlenfeld von Shansi ein Gesamtareale von 634 Quadratmeilen oder 34.870 km². Nachdem überall, wo die Kohlenformation zutage trat, eine Mächtigkeit von mindestens 40 engl. Fuß abbauwürdiger Anthracitkohle sich ergab, so lässt sich für das Kohlengebiet von Shan-si ein wahrscheinlicher Minimalbetrag von 630.000.000.000 t Kohle berechnen. Hierbei wurde von Richthofen die Mächtigkeit mit 12 m, das spezifische Gewicht mit 1,5 gerechnet, was nach seiner Meinung wahrscheinlich zu niedrig ist. Selbst bei dieser Annahme würde der in Shan-si vorhandene Anthracit hinreichen, um den Kohlenconsum der Welt nach seinem jetzigen Betrage (circa 500.000.000 t jährlich) auf 1260 Jahre zu decken.

Es ist dies überdies der ausgezeichnetste Anthracit, welcher jenem von Wales gleichkommt. Die Lagerung ist eine vollkommen gleichförmige und ungestörte, und an den Rändern des Kohlengebietes, namentlich an der Ostseite, kommen die Kohlenschichten durch die Gestalt des Bodenreliefs zutage. Nachdem „ferner dieser Formation ein außerordentlicher Reichthum des vortrefflichsten Eisenerzes beigesellt ist, so darf man wohl behaupten, dass diesem Kohlenfelde kein anderes bekanntes auf der Welt zur Seite zu stellen ist. Wo man auf einer Linie von 180 geographischen Meilen Länge, wie zwischen Yang-tshöng-hsién und Yü-hiën, fast auf jedem Punkte eine Strecke unmittelbar in ein Flötz reinen Anthracits von 15 bis 30 Fuß Mächtigkeit treiben kann, da lässt sich eine unlimitierte Brenn-

*) Richthofen: China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. Berlin 1880. Band I.

kraft von größerer Billigkeit gewinnen als in irgend einer anderen bisher untersuchten Gegend.“*)

So schwierig nach Richthofen der Bau einer Eisenbahn von der Ebene nach der Bergterrasse von Shan-si sein wird, werden sich im Laufe der Zeit doch Mittel finden müssen, sie zu bauen. Man wird dann die Bahngleise in die Gruben hinein fortführen und unterirdisch die Waggonen mit Kohle für ferne Bestimmungsorte beladen, so dass eine directe Verladung bereits in dem Bergwerke ermöglicht wird, ein enormer Vortheil, da er die Umladungskosten erspart.

Ganz Shan-si ist von Kohle erfüllt, nur der Norden und Nordwesten dieser Provinz, die an Fläche ein Drittel unserer Monarchie (212.000 km^2) einnimmt, ist davon frei. Außer dem bereits erwähnten riesigen Anthracitkohlenfelde des südöstlichen Shan-si findet sich im südwestlichen Theile ein ebenso großes Lager bituminöser Kohle, so dass die ganze mit kohlenführenden Formationen bedeckte Provinz Shan-si 1600—1750 deutsche Quadratmeilen (88.000 bis 96.250 km^2) beträgt mit einem wahrscheinlichen Kohlenvorrathe von 1.260.000.000.000 t . Die jetzige jährliche Production von Kohle beträgt in Shan-si nur 1.700.000 t , was sich aus der Schwierigkeit des Transportes theils zu Kameel, Pferd oder Maulesel, meist aber mittels Schubkarrens erklärt. Nach dieser Abschweifung in das Kohlengebiet von Shan-si kehren wir wieder zum Hoangho-Strome zurück.

Beim Eintritt in die große chinesische Ebene beginnt seine theils fruchtbringende, theils verderbliche Thätigkeit, die ihn zu dem gefürchtesten Strome Chinas gemacht hat. Ein freier, mächtiger Sohn der Berge, tritt er nicht mehr gefesselt durch den Zwang der hohen Ufer mit seinen riesigen, schmutziggelben Wassermassen ins weite, bis zum Meer sich erstreckende Flachland, oft alles verheerend und vernichtend, was der Fleiß der Menschen mühsam geschaffen. Die Chinesen, welche diesen unbändigen Bergstrom vergebens zu fesseln gesucht hatten, geben ihm die charakteristische Bezeichnung: „Der Kummer der Söhne Hans“.

So lange die Geschichte Chinas zurückreicht, hat der Hoangho, ein einzig dastehendes Beispiel unter den großen Strömen der Erde, zehnmal seinen Unterlauf und seine Mündung gewechselt, und zwar sind seine ehemaligen Mündungen so weit entfernt wie jene des Rheins von der Weichsel. Diese furchtbar verheerenden Katastrophen traten ein: 602 v. Chr., im 3., 2. und 1. Jahrhundert v. Chr., ferner 70 n. Chr., im 11., 13. und 19. Jahrhundert n. Chr. Vom 13. Jahrhundert an bis 1852 floss er gegen Südost und mündete in der Nähe des Yang-tse-Kiang, seines Zwillingsstromes, in das Gelbe Meer. Als aber infolge der Taiping-Revolution die ihn umgebenden Dämme vernachlässigt wurden, durchbrach er dieselben 1852 mit großer Gewalt und änderte seinen Lauf gegen Nordosten zum Golf von Petschili. Der Durchbruch geschah beim Dorfe Lung men in einer Breite von $1\frac{1}{2}$ km . Der Hoangho bildete anfangs kein neues Bett, sondern breitete sich seeartig, 15—25 km , aus und verwandelte die fruchtbarsten Landschaften in Sumpfflächen. Nach und nach bemächtigte er sich des schon bestehenden Flusslaufes Tatsing-ho. Seine Mündung in den Golf von Petschili versperrt eine Barre. Im Jahre 1887 wechselte der Gelbe Fluss plötzlich abermals seinen Lauf. Durch starke Wolkenbrüche mächtig angeschwollen und von einem Orane gepeitscht, durchbrach er 1887 abermals die Dämme bei der Stadt Tschöng-tschau, westlich von Kaifong fu. Dies geschah so schnell, dass sich 9000 Arbeiter, welche an der Erhaltung der Dämme arbeiteten, nicht mehr retten konnten. Die Angaben über die Zahl der durch die verheerenden Fluten des Gelben Flusses, welche sich diesmal nach Süden, dem Yang-tse-Kiang zuwendeten, umge-

kommenen Personen schwankt zwischen einer und sieben Millionen. Tausende von Quadratkilometern des fruchtbarsten Landes wurden überflutet und hunderte von Dörfern vernichtet, denn in China haben die Bewohner nicht — wie im Nilthale — künstliche Hügel aufgeworfen, um dort ihre Dörfer, vor Ueberschwemmungen gesichert, anzulegen.

Die chinesische Regierung hat nun mit dem Aufwande von Millionen Gulden alle Anstrengungen gemacht, die Einbruchsstelle zu schließen und den Gelben Fluss wieder in sein früheres Bett, welches in den Golf von Petschili mündet, zurückzudrängen. In der That gelang dies mit großer Mühe im Jahre 1889. Es ist klar, dass unter solchen Verhältnissen die Schifffahrt auf dem Hoangho nur von geringer Bedeutung sein kann, da er gegen seine Mündung zu immer seichter wird. Es ist daher nur in einem Theile seines Unterlaufes ein größerer Schiffsverkehr vorhanden.

Der Hoangho ist in seinem Oberlaufe von Ninghia bis Pautu schiffbar, wo ein ziemlich bedeutender Transport von Wolle und Korn flussabwärts auf Booten stattfindet, dann bei dem Drachenthore in der Nähe von Lung men bis zur Einmündung des Weiflusses, der selbst schiffbar ist, im Mittellaufe, auf welcher Strecke hauptsächlich Kohlentransporte aus den benachbarten Minen von Hotsin-hsiên stattfinden, endlich im Unterlaufe von der Stadt Meng bei Honan bis zur Mündung. Jedoch liegt die leichter schiffbare Strecke südlich vom Kaisereanal, dessen Lauf er durchschneidet, während der Hoangho, je näher er zur Mündung kommt, immer mehr Hindernisse für die Schifffahrt darbietet.

Anders sein Zwillingsstrom, der Blaue Fluss oder Yang-tse-Kiang. Er ist nicht bloß der längste Strom Asiens, sondern hat auch unter diesen die längste schiffbare Strecke. Er ist 5080 km lang, um 330 km länger als der Jenissei, um 380 km mehr als der Amur, und wird an Länge nur vom Mississippi, vom Nil und vom Amazonas übertroffen. Seine schiffbare Strecke beträgt bei 4000 km , und jene des Hauptstromes mit allen seinen schiffbaren Zuflüssen gleicht der Hälfte des Erdumfanges. Man kann sich daher vorstellen, welchen Einfluss ein so großes und weit verzweigtes natürliches Wasserstraßennetz, das sich im mittleren China von West nach Osten erstreckt, auf das Emporblühen von Handel, Verkehr und Landwirtschaft des himmlischen Reiches ausgeübt hat. Daher gilt auch der Blaue Fluss, der von den Chinesen kurzweg mit „Kiang“ als „Strom“ an sich bezeichnet wird, als die wichtigste Verkehrsader des Reiches. Bereits der berühmte Reisende Marco Polo erzählt von ihm, „dass dieser Strom durch mehr Länder fließt, dass sein Wasser eine größere Anzahl von Schiffen trägt und mehr Reichthum und Waren als alle Flüsse und Seen des Christenthums zusammen genommen. Er gleicht mehr einem Meere als einem Flusse“. Und auch heute dürfte der Yang-tse-Kiang, abgesehen von den Dampfschiffen, deren größte Anzahl auf dem Mississippi und der Wolga schwimmt, von allen Strömen der Erde die meisten Schiffe und Barken tragen.

Unglaublich groß ist die Anzahl der kleineren Segelschiffe auf dem Yang-tse-Kiang und seinen Zuflüssen. So schätzt der deutsche Ingenieur Michaelis,*) welcher im Jahre 1879 den Han-ho, einen bedeutenden nördlichen Zufluss des Yang-tse-Kiang, von seiner Mündung bei Hankau bis zur Grenze seiner Schiffbarkeit befuhr, die Zahl der auf ihm segelnden Schiffe auf 7500 und ebenso viele auf seinen Nebenflüssen Peiho, Tanho, Tangho und anderen, so dass auf dem Flussgebiete des Hanho allein mindestens eine Flotte von 15.000 Schiffen fährt, jedes derselben mit einer Tragfähigkeit von 300 q im Durchschnitt gerechnet, zusammen also mit 4.500.000 q Tragfähigkeit und

*) Richthofen: China. Berlin 1882. II. Band, S. 439.

*) Von Hankau nach Sutschou. Reisen im mittleren China. Gotha 1888.

150.000 Mann Besatzung, wobei jedes Schiff nur mit zehn Mann in Anschlag gebracht wird. Dies ist ein Nebenfluss allein, und solch große Zuflüsse zählt der Yang-tse-Kiang viele, man kann daher auf die ungeheure Zahl von Schiffen und Bemannung schließen, welche auf dem Hauptstrome selbst und allen seinen Zuflüssen verkehrt.

In den Berichten der chinesischen Zollverwaltung, welche bekanntlich von Europäern unter der trefflichen Leitung des Sir Robert Hart besorgt wird, sind nur die Dampfer und die größeren Segelschiffe nach europäischer Bauart berücksichtigt. Um jedoch auch von dem großen Schiffsverkehre, der sich auf diesem Riesenstrome abspielt, einen Begriff zu geben, entnehme ich dem vor kurzem in Europa eingetroffenen Berichte dieser Verwaltung pro 1899,*) welcher 1900 in Shanghai erschien, folgende Daten über den Schiffsverkehr in den Vertragshäfen längs des Yang-tse-Kiang im Jahre 1899:

In dem am weitesten flussaufwärts vorgeschobenen Vertragshafen Chun-king, bis wohin ein Dampfer erst in diesem Jahre versuchsweise vordrang, verkehrten 2908 große Dschunken mit 100.887 t. In Ichang, wo die Dampfschiffahrt jetzt auf dem Yang-tse-Kiang beginnt, verkehrten 322 Dampfer mit 229.662 t und 6273 Segelschiffe mit 235.149 t. In Hankau, bis wohin große Ozeandampfer im Sommer bei Hochwasser gelangen, um direct Thee nach Europa zu verladen, verkehrten bereits 1733 Dampfer mit 1.790.411 t, darunter 1005 britische mit 1.115.523 t, und 1196 Segelschiffe mit 185.620 t. In Kiukiang verkehrten 3237 Dampfer mit 2.829.250 t, in Wuhu 3132 Dampfer mit 3.280.952 t und 581 Segler mit 73.274 t, in Nanking 657 Schiffe mit 524.234 t, in Chinkiang 5980 Dampfer mit 3.894.186 t und 1818 Segler mit 326.444 t und endlich in Shanghai 6551 Dampfer mit 8.638.320 t und 849 Segler mit 299.623 t, zusammen 7400 Schiffe mit 8.937.943 t. Im Vergleich hiezu betrug der Schiffsverkehr in Triest (1898) wohl 19.301 Schiffe (darunter 12.736 Dampfer), jedoch nur mit 3.865.832 t, also weniger als die Hälfte.

Seit längerer Zeit wird der Yang-tse-Kiang von mehreren großen Dampfschiffahrtsgesellschaften regelmäßig befahren, so von der chinesischen „China Merchants Steam Navigation Company“ mit vier Dampfern, von vier britischen Dampferlinien mit je drei Dampfern und in neuester Zeit von einer japanischen Linie mit ebenfalls drei Dampfern. Eine regelmäßige deutsche Linie war ebenfalls in Sicht. Außer diesen regelmäßigen Fahrten verkehren auch viele Ozeandampfer (jetzt 115), welche Reis und Thee direct laden und verschiffen. Der Fluss bereitet trotz seiner großen Breite und Tiefe den Ozeandampfern doch manche Schwierigkeiten.***) Das Fahrwasser für diese tief gehenden Schiffe ist an manchen Stellen ziemlich schmal, ja einmal nur zwei Schiffslängen breit. Auch sind die fortwährenden Aenderungen im Flusslaufe sowie die bedeutenden Niveauschwankungen und die großen Veränderungen durch die Ueberschwemmungen tief ziehenden Dampfern manchmal gefährlich.

So stieg der Yang-tse-Kiang im Jahre 1899 bei Chungking von $1\frac{1}{2}$ Fuß über Null im December auf 70 englische Fuß am Anfang Juli und ein zweitesmal bis 58 Fuß in der Mitte September.***)) In Hankau erreicht das Sommer-Hochwasser über 40 Fuß, und noch in Wuhu nahe der Mündung beträgt es 23 Fuß. Hieraus sind auch die ungeheuren Ueberschwemmungen des Yang-tse-Kiang erklärlich, staut er doch manchmal den großen Poyang- und den Tung-ting-See, welche in normalen Zeiten zu ihm abfließen, durch

sein Hochwasser bis 27 Fuß auf, so dass sie weithin alles fruchtbare Land verheerend überschwemmen. Auch der Hanho überschwemmt ungeheure Strecken des prächtigsten Ackerlandes.

Die Flut des Oceans steigt im Blauen Fluss 360 km flussaufwärts. An manchen Stellen hat der Fluss mehr als 100 m Tiefe. An seiner Mündung bis ungefähr 60 engl. Meilen aufwärts besitzt der Strom eine Breite von mehr als zehn engl. Meilen, so dass man die Ufer kaum erkennen kann und sich auf offenem Meere wähnt. Aber auch in seinem Mittellaufe erreicht er sehr oft eine Breite von 3 bis 5 engl. Meilen. Die Wassermassen, welche der Yang-tse-Kiang dem Ocean zuführt, sind ungeheuer. Schon in Ichang, wo er das Gebirge verlässt, wird seine Wassermenge auf 500.000 Cubikfuß in der Secunde geschätzt. Obwohl auch seine Wassermassen schmutziggelb erscheinen, sind diese doch nicht so reich an festen Bestandtheilen wie jene des Hoangho. Sie machen nur $\frac{1}{2188}$ des Gewichts und $\frac{1}{4157}$ des Volumens des Wassers aus. Trotzdem beträgt die Menge des Schlammes, welche der Blaue Fluss dem Meere zuführt, nach den Beobachtungen von Guppy jährlich nicht weniger als 180 Mill. Cubikmeter, d. i. so viel, dass daraus eine Insel von 100 km² Fläche und 2 m Höhe entstehen könnte.

Sein Gefälle ist im Oberlaufe sehr bedeutend. Der Reisende Rockhill gab die Meereshöhe des Punktes, wo er den Yang-tse-Kiang in seinem Oberlaufe in Tibet zum erstenmale kreuzte, mit 13.000 Fuß (englisch) an. In einiger Entfernung unterhalb liegt der Zusammenfluss des Murusu, welcher als Hauptquellfluss des Yang-tse-Kiang betrachtet wird, mit den Napchitai und Toktonai Quellflüssen in 12.000 Fuß Höhe. Von Batang in Yünnan (8540 Fuß) bis Wawu in der Provinz Sze-chuan (1900 Fuß) schätzt der englische Reisende B a b e r den Fall des Flusses auf 8 Fuß per engl. Meile, von Wawu bis Huang-Kuo-shu (1200 Fuß) auf 6 Fuß und bis Ping-shan, dem Beginne der Schiffahrt, (1025 Fuß) auf 3 Fuß per Meile. Von Ping-shan bis Chung-king (630 Fuß) fällt der Fluss $1\frac{1}{2}$ Fuß per Meile und von da weiter stromabwärts nur mehr $\frac{1}{2}$ Fuß. Von Chung-king bis Ichang (129 Fuß), wo sich viele Stromschnellen befanden, ergibt sich ein Fall von $13\frac{1}{2}$ Zoll, von Ichang bis Hankau (53 Fuß), welches 600 engl. Meilen von dem Meere entfernt ist, nur $2\frac{1}{2}$ Zoll und von da bis zur Mündung nur mehr 1 Zoll per engl. Meile.

Obwohl der Strom in seinem Oberlaufe genügende Breite und Tiefe hat, um von Schiffen befahren zu werden, so ist doch hauptsächlich seine überaus starke Strömung schuld daran, dass die Schiffahrt auf ihm nicht möglich erscheint.

Namentlich die Engländer hatten ein leicht begreifliches Interesse daran, den Yang-tse-Kiang so weit als möglich mit Dampfern zu befahren und zu untersuchen, ob sich nicht ein practicabler, directer Weg aus Indien nach China mit Hilfe dieses Riesenstromes auffinden ließe. Deshalb wurde der Blaue Fluss mehrfach von Engländern, insbesondere von Lieutenant Dawson im Jahre 1869, dahin erforscht, ob ein Dampferverkehr über Ichang stromaufwärts möglich sei, aber stets mit ungünstigem Erfolge. Erst in der jüngsten Zeit ist es Chevalier, der eine sehr sorgfältige Aufnahme in 65 Blättern im Maßstabe von 1:25.000 gemacht hat, zu danken, dass wir nun über diese Flusstrecke bestens informiert sind. Es hat sich hiebei gezeigt, dass hinreichende Tiefe selbst bei Niederwasser überall vorhanden ist, da keine Sondierung unter 4 m (13 Fuß) war, während bei mittlerem Wasserstande die Fahrt auch von Dampfern mit 6—7 m Tiefgang (20—23 Fuß) gemacht werden kann. In der That wurde kein ernstliches Hindernis mit Ausnahme von zwei Punkten gefunden, welche aber auch mit Hilfe eines Stahltaues, das von einer Dampfwinde auf dem Schiffe aufgewunden wird, zu passieren wären.

*) Returns of trade and trade reports of China for the year 1899. Shanghai 1900.

**) Exner [A. H.: China. Skizzen von Land und Leuten. Leipzig 1889, S. 91.

***)) Vgl. Diagramm im Report of the trade. Shanghai 1900, S. 102.

Die gefährlichsten Stromschnellen oberhalb Ichang sind der Sin-Tan, oder die neue Stromschnelle von Yung-Yang, welche durch Abrutschung eines großen Stückes Ufer in den Strom im Jahre 1896 entstanden ist, dann jene von I-Tan und von Kwei-tschau. Aber auch die ersteren lassen noch eine Strombreite von 100 Ellen für die Schifffahrt frei, und da der Strom hier nicht stärker ist als 6 Knoten, ist auch dieses Hindernis für Dampfer nicht unüberwindlich. Doch müsste nach Chevaliers Ansicht jedenfalls ein sehr genauer Lotsendienst für jede Stromschnelle eingerichtet werden. Obwohl, wie bereits früher erwähnt, ein kleiner Dampfer, das Boot „Leechuen“, die Fahrt von Shanghai bis Chung-king und zurück glücklich im Jahre 1899 zurückgelegt hatte, ist es doch infolge der bald darauf eingetretenen Wirren in China nicht zur Ausnützung dieser für den Handelsverkehr so wichtigen Ergebnisse gekommen.

Der nach dem Yang-tse-Kiang längste Strom Chinas, der Amur, kommt heute hier nicht mehr in Betracht, da er bereits in der Mitte des 19. Jahrhunderts sowohl im Ober- als im Unterlaufe russisch geworden ist und seit wenigen Monaten auch sein Mittellauf von russischen Truppen überschritten und von den russischen Kriegsschiffen in Besitz genommen worden ist, so dass heute der Amur nicht mehr als ein chinesischer, sondern als ein russischer Strom bezeichnet werden muss.

Hingegen müssen wir dem Peiho-Strome unser Augenmerk zuwenden, da er infolge seines Laufes durch die Peking Ebene eine der wichtigsten Wasserstraßen des nördlichen Chinas ist. Er entspringt an der Grenze der Mongolei, außerhalb der großen Mauer, kreuzt dieselbe zweimal sowie den Peking im Nordwesten umgebenden Gebirgskranz und fließt dann im allgemeinen gegen Südosten, in der Nähe der Hauptstadt Peking vorbei, mit welcher er durch den Canal Ta-tung-ho verbunden ist, bis Tientsin. Dieser Canal ist der Beginn des viel gerühmten Kaiser-Canals und entsteht aus dem Wasserablaufe der Seen in der Kaiser-Stadt sowie aus dem Stadtgraben an dem östlichen Thore Pekings, genannt Tung-pien-men. In früheren Zeiten fuhren die Kaiser zu Boot nach den Sommerpalästen. Der Canal wird von den Europäern Tung-chou genannt, weil er von Peking nach der Stadt Tung-chou am Peiho führt. Er ist ein tiefer, breiter Canal, welcher bis zur genannten Stadt fünf Schleusen hat. Ueber denselben führt die berühmte Brücke Pali-K'iao, bei welcher die Franzosen die Chinesen 1860 besiegten, weshalb auch ihr Führer General Cousin de Montauban das Prädicat „Herzog von Palikao“ erhielt.* Von der Einmündung dieses Canales bei Tung-chou bis Tientsin ist eine Entfernung von 180 km, welche auf einem chinesischen Boote stromabwärts in 1½ bis

2 Tagen zurückgelegt wird, stromaufwärts braucht man die doppelte Zeit. Früher war der Peiho bis Tung-chou auch für kleine Dampfer fahrbar, jetzt hat sich aber das Fahrwasser sehr verschlechtert. Der Verkehr mit chinesischen Dschunken ist auf dem Peiho ein äußerst lebhafter, da die Hauptstadt Chinas auf diesem Wasserwege alle ihre Lebensmittel bezieht. Ganze Flotten führen den sogenannten Tributreis aus den südlichen Provinzen Chinas auf diesem Wege nach Peking. Auch große Flöße führen das Bauholz aus der Mandschurei und Korea auf dem Peiho nach der Hauptstadt.

Der Peiho ist während seines ganzen Laufes durch die Peking Ebene im größten Theil des Jahres schiffbar. Im Winter friert er ungefähr für 3 Monate zu, und dann hört jeder Wasserverkehr zwischen dem Meere, Tientsin und Peking auf. In Tientsin empfängt der Peiho zwei bedeutende Zuflüsse, den Hun-ho von Nordwesten und den Jüing-ho oder eigentlichen Kaiser-Canal von Süden. Von Tientsin wendet sich der Peiho in vielfachen Schlingen gegen Osten dem Golf von Petschili zu, in welchen er bei den viel genannten Taku-Forts einmündet. Vom Meere aus gesehen, zeigt sich nur ein schmaler, schmutziggelber Streifen als Küste, auf dem diese Forts aus Flussschlamm erbaut sind. Anfangs sind die Ufer des Peiho von Sümpfen eingerahmt und zeigen nur eine dürftige Vegetation, erst weiter stromaufwärts zeigt sich fruchtbarer, hoch cultivierter Boden mit zahlreichen Dörfern. Der Fluss ist auf dieser unteren Strecke von Tausenden chinesischer Dschunken belebt, und auch zahlreiche kleinere Dampfer dringen bis Tientsin vor. Das Fahrwasser hat sich jedoch im Peiho-Strom, offenbar infolge der absichtlichen Vernachlässigung durch die Chinesen, so verschlechtert, dass im Jahre 1899 der Strom 30 Meilen oberhalb Tangku für Ozeandampfer geradezu unfahrbar war und der Verkehr mit diesen nur durch Leichterschiffe hergestellt werden konnte, während früher selbst Schiffe größeren Tiefganges bis Tientsin kommen konnten. Es hat sich dies auch in diesem Feldzuge gezeigt, da es selbst Kanonenbooten, die 1860 weit über Tientsin hinaus kamen, im Jahre 1900 unmöglich war, zu dieser Stadt vorzudringen, denn die mittlere Tiefe im Peihoflusse schwankte zwischen 5 und 7½ Fuß. Im Jahre 1899 haben in Tientsin verkehrt 1654 Dampfer mit 1,557,214 t und 38 Segler mit 26,544 t. Es kamen an 32.000 chinesische und 1300 fremde Passagiere und giengen ab 25.000 chinesische und 1100 fremde Passagiere. Diese Verschlechterung des Fahrwassers wurde weniger gefühlt, weil von Tangku, dem Endpunkte der großen Schifffahrt, nach Tientsin die kaiserlich chinesische Eisenbahn bereits im Betriebe war.

(Fortsetzung folgt.)

Das Schwimmklappenwehr, ein neues bewegliches Stauwerk.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 2. Jänner 1902 von **Emil Grohmann**, Ingenieur der n.-ö. Statthalterei und der Donauregulierungs-Commission.

(Hiezu die Tafel IV.)

Sehr geehrte Herren!

Bei Constructionen von beweglichen Stauwerken ist man von jeher bestrebt gewesen, Constructionstheile derselben, welche unter Wasser zu liegen kommen, nach Thunlichkeit zu vermeiden, da man einerseits, und dies namentlich bei geschiebeführenden Flüssen, das Verschottern, respective das Versanden dieser Wehrbestandtheile befürchten muss, andererseits bei allfälligen Reparaturen

der tief unter Wasser liegenden Constructionen, selbst wenn Auswechslungen schadhafter Theile bei kleinen Wasserständen vorgenommen werden, immer noch zu Fangdammerstellungen gedrängt wird, die oft recht unangenehm und kostspielig werden können. Man stellt ferner an neue bewegliche Wehranlagen die Anforderung einer raschen und sicheren Handhabung aller Constructionstheile, demgemäß also die rasche Aufrichtung des beweglichen Stauwerkes, um dadurch bei fallenden Wasserständen die von der Schifffahrt gewünschte Fahrwassertiefe zu erhalten oder die Anforderung der raschen Beseitigung des Wehres aus dem Grunde, um bei rasch steigendem Oberwasser den unge-

*) Bretschneider: Die Peking Ebene und das benachbarte Gebirgsland. Gotha 1876, S. 13.

hinderten Abfluss des Wassers zu ermöglichen. Schließlich verlangt man von beweglichen Stauwerken, dass deren Bedienung leicht und ohne übermäßige Entfaltung von Maschinen- und Menschenkräften erfolge, und dass sich die Kosten der Herstellung, der Erhaltung und des Betriebes derartiger Anlagen auf ein Minimum reducieren.

Wenn ein Wasserlauf, sei es zur Gewinnung von Wasserkraften für industrielle Anlagen oder zur Vermehrung der Schifffahrt, auf eine größere Breite behufs Stauerzeugung zeitweise gehemmt werden soll, so hat man am häufigsten drei Constructionen von beweglichen Wehren zur Anwendung gebracht, nämlich: das Nadelwehr, das Schützenwehr und das Klappenwehr. Ich muss über diese drei Arten von beweglichen Stauwerken einige Worte sprechen, und zwar deshalb, um den wesentlichsten Nachtheil einer jeden citierten Wehrconstruction anführen zu können, weil ich dann bei Besprechung der von mir in Vorschlag gebrachten Construction den Beweis erbringen will, dass derselben dieser Nachtheil entweder gar nicht oder doch nur in vermindertem Maße anhaftet.

Das bekannteste unter diesen drei Stauwerken ist wohl das Nadelwehr, welches den französischen Ingenieur Poirée zum Erfinder hat. Dieses Wehr ermöglicht, nachdem vielfache Verbesserungen an demselben vorgenommen worden sind, fast überall seine Anwendung, und da dasselbe den Wasserabfluss durch Beseitigung einzelner Nadeln leicht regeln lässt, sowie auch bei rasch steigendem Wasser die Freilegung der Wehröffnungen sehr schnell gestattet, so hat es sich sowohl in wildbachartigen Wasserläufen als auch in größeren schiffbaren Flüssen bewährt. Man hatte bis vor nicht gar zu langer Zeit das Nadelwehr in seiner Verwendung dann ausgeschlossen, wenn es sich darum handelte, einen wasserdichten Wehrabschluss herzustellen, da man diesem Wehre den Vorwurf der „Undichtheit“ machte. Dieser Uebelstand ist jedoch heute bereits gänzlich beseitigt, und hatte ich im September vorigen Jahres Gelegenheit, bei einer Excursion, welche anlässlich des V. Verbandstages des Deutsch-Oesterreich-Ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt in Breslau zur Oder unternommen wurde, ein Nadelwehr kennen zu lernen, welches einen absolut wasserdichten Abschluss zeigte.

Es ist wohl nicht uninteressant hier zu erwähnen, in welcher Weise dieser dichte Abschluss erzielt wurde. Der Vorgang dieser Dichtung wurde uns an Ort und Stelle an dem bereits aufgestellten und gedichteten Wehre demonstriert, und da die Wehrsohle hinter den Nadeln wasserfrei war, gestaltete sich diese Demonstration besonders lehrreich. Es wurden zu diesem Behufe mehrere Nadeln ausgehoben und aufs neue wieder eingesetzt. Zwischen den neu eingesetzten Nadeln strömte das Wasser in langen Strahlen aus. Zur Abdichtung verwendete man hier feuchten Waldboden, ein Gemisch von Kiefernadeln mit morschem Gezweig. Dieser modrige, feuchte Boden wurde auf einer flachen Schaufel, welche mit einem langen Stiele versehen war, ausgebreitet und durch dieselbe auf der Wasserseite der Nadeln den undichten Stellen zugeführt. In dem Maße, als die Schaufel nach abwärts geschoben wurde, hörte auch sofort der Wasserabfluss auf, und war diese Art Abdichtung bis zu dem Fuße der Nadeln eine vollkommene, so dass rückwärts hinter denselben nicht der geringste Abfluss bemerkt werden konnte. Es wurde dadurch der Beweis erbracht, dass man Nadelwehre absolut dicht machen könne, und dass dieses Dichtungsmaterial, nach Aussage der mit der Bedienung des Wehres betrauten Leute, alle anderen bisher verwendeten Dichtungsmittel, z. B. Gerberlohe, Asche u. s. w., an Güte übertriffe.

Der einzige wesentliche Nachtheil, den man dem Nadelwehr nachsagen kann, ist wohl der, dass dasselbe nur einen Stau von begrenzter Höhe gestattet. Haben die Nadeln einmal eine Länge von mehr als 4.0 m erreicht, so werden

sie zu schwer und deshalb unhandlich. Man hat diesem Uebelstande bei einigen derartigen Wehranlagen dadurch Abhilfe geschafft, dass man die Wehrsohle höher als die Flussole legte, hat sich aber damit ein Grundwehr geschaffen, welches den ungehinderten Abfluss des Hochwassers beeinträchtigt. Nadelwehre mit sehr großen Nadeln sind auch bei der Canalisierung der Moldau zur Ausführung gelangt, und in dem Berichte, der über die Canalisierung des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen anlässlich des VIII. Internationalen Schifffahrtscongresses, Paris 1900, erschien (zusammengestellt mit Erlaubnis der Baudirection durch Ober-Ingenieur Rubin), ist die größte Nadelnlänge, und zwar in der II. Staustufe, d. i. in Klecan, mit 3.96 m angegeben worden, und es wird hiebei erwähnt, dass diese Nadeln im trockenen Zustande 27 kg und im nassen Zustande 33 kg wiegen, also anfangen, nicht mehr recht handlich zu werden. Für die I. Staustufe, d. i. für Troja, sind allerdings Nadeln von 4.66 m Länge zur Anwendung gelangt; welche Erfahrungen man damit gemacht hat, ist mir bis jetzt nicht bekannt geworden.

Zur Erzielung größerer Stauhöhen gieng man dann über zu den Stauanlagen durch Schützen und Rollläfen, zumeist in Verbindung mit dem Poirée'schen Wehrbocke, zu Schützenwehren in Verbindung mit festen Brücken u. s. w. Es soll nicht Zweck meines Vortrages sein, näher auf diese Constructionen einzugehen, und will ich nur erwähnen, dass sich alle diese Anlagen mehr oder weniger bewährt haben und nur den wesentlichen Nachtheil besitzen, dass sie zur Absperrung einer größeren Flussbreite auch eine sehr große Anzahl von Schützentafern erfordern, deren Manipulation oft umständlich und zeitraubend ist. Geht man über die bis jetzt gebräuchlichen Breiten und Höhen dieser Schützentafern hinaus, so leidet darunter deren Manövrierfähigkeit, man braucht große und schwere Krahnconstructionen, welche diese Wehrelemente bedienen sollen.

Was nun die dritte Art beweglicher Stauwerke, die Klappenwehre, anbelangt, so gehören diese zu den ältesten Wehrconstructionen, die schon im 17. Jahrhunderte Anwendung gefunden haben. Unter den vielen Systemen, die zur Ausführung gekommen sind, ist uns am besten bekannt geworden das Klappenwehr von Chanoine, welches ich behufs Gegenüberstellung mit dem von mir projectierten Klappenwehr etwas näher ins Auge fassen möchte. Bei dem Klappenwehr von Chanoine (siehe Tafel IV) besteht die um eine horizontale Achse drehbare Klappe aus einem mit Bohlen bekleideten Holzrahmen und wird durch eine Winde, welche auf einer Laufbrücke situiert ist, aufgezo-gen. Die Drehachse hat eine derartige Lage, dass bei steigendem Wasser sich die Klappe infolge des Ueberdruckes auf den oberen, längeren Klappenarm selbstthätig umlegt. Das vollständige Umlegen wird durch eine Kette von bestimmter Länge verhindert, und ist diese Kette am Wehrrücken und am unteren Klappenarm befestigt, so dass sie der Klappe nur eine gewisse Neigung gestattet. Bei fallendem Wasser wird der Druck auf den unteren Klappenarm den auf den oberen überwinden, und die Klappe muss sich von selbst schließen. Dabei ruht die Drehachse auf einem eisernen Stützrahmen, welcher durch Charniere in Verbindung mit der Holzschwelle ist, so dass beim Oeffnen des Wehres sich derselbe auf die Wehrsohle niederlegen lässt. Vorher muss natürlich die Strebe, welche in aufgerichteter Lage die Klappe stützt, durch Anziehen einer Zugstange von ihrem Stützpunkte entfernt werden. Solche Klappen sind bis 3.6 m Höhe und mit einer Breite von 1.0 m ausgeführt worden. Man hat auch die Breite vergrößert, und dies geschah z. B. an der oberen Seine, wo man 1.3 m breite Klappen, die man 2.0 m hoch machte, zur Anwendung brachte. Die Klappenwehre sind namentlich auf der Seine, Marne, dann in Belgien auf der Maas zur Ausführung gelangt, aber immer nur dann, wenn durch das

zu rasche selbstthätige Öffnen des Wehres, also durch das plötzliche Umschlagen sämtlicher Klappen, wodurch eine große Wassermenge zum Abfließen kommt, nicht Gefahren für die Schifffahrt zu befürchten waren. Man hat deshalb vorgeschlagen, auf die Selbstwirkung der Klappen zu verzichten und die Drehachse in die Mitte der Klappe zu verlegen, wodurch beim Öffnen derselben allerdings eine gewisse Kraftanstrengung entfaltet werden muss.

Ich bin aber auch der Meinung, dass dieses Wehrsystem eine Verbesserung dadurch erfahren würde, wenn die Stützung der Drehachse in einer derartigen Weise erfolgen möchte, dass hierbei nicht so viele Constructionstheile des Stauwerkes unter Wasser zu liegen kommen, was schon allein allfälliger Reparaturen wegen von Vortheil wäre. Und dadurch kam ich auf den Gedanken, die Drehachse direct durch den Wehrbock zu stützen, sie also vor demselben zu lagern. Gibt man den Drehklappen nicht größere Breiten- und Höhendimensionen als die bereits citierten, so wird es keine Schwierigkeit bereiten, diese Klappen mittels einer nicht zu schweren Krahnconstruction, welche auf einer über den Wehrböcken errichteten Fahrbahn bewegt werden kann, ihrer Lagerung zuzuführen. Mit dieser Situierung der Klappe zum Wehrbock ist eigentlich schon eine wesentliche Neuerung an dem alten Chanoine'schen Wehre vorgenommen worden.

Ich gieng nun weiter und stellte mir die Aufgabe, so wenig als möglich solcher Wehrelemente anzuwenden, ich musste also die Breite der Klappen soviel als thunlich vergrößern, deshalb entschloss ich mich, dieselben nicht mehr mit Hilfe eines Krahnes, der zu groß und schwer geworden wäre, zur Lagerung zu bringen, sondern die Klappen derart zu construieren, dass sie schwimmend ihrem Verwendungs-orte zugeführt werden können. Dies führte wiederum eine sehr wesentliche Aenderung in dem Chanoine'schen Klappenwehre herbei und gibt auch dem von mir projectierten Wehre den Namen „Schwimmklappenwehr“.

Bevor ich auf die Bewegung der Elemente desselben näher eingehe, muss ich mir erlauben, einige Worte über den Ideengang, durch den ich mich bei Projectierung dieses Wehres leiten ließ, voranzusenden.

Wenn man ein Flussprofil durch die einzelnen Elemente eines Wehres zur Absperrung bringt, so macht man die Wahrnehmung, dass die infolge der Absperrung entstandene Wasserspiegeldifferenz zwischen Ober- und Unterwasser noch gering ist, wenn die gesammte Fläche der in Function gesetzten Wehrelemente etwa die Hälfte der Flussbreite ausmacht. Setzt man jedoch dann noch weitere Wehrelemente in Function, so nimmt auch die Differenz zwischen Ober- und Unterwasser erheblich zu und wächst sehr rasch, wenn das Flussprofil zum vollständigen Abschluss gebracht wird. Diese Wasserspiegeldifferenz ist natürlich bei jedem Wasserstande verschieden und ist eine Function des Durchflussprofils und der Geschwindigkeit des durch dasselbe strömenden Wassers. Diese Differenzen zwischen dem Spiegel des Ober- und Unterwassers boten mir die erste Veranlassung darüber nachzudenken, ob dieselben nicht auch mit zur Bewegung einer Drehklappe, deren Achse durch irgend eine Construction festgehalten wird, herangezogen werden könnten. Dabei dachte ich mir die Drehklappe in ihrem unteren Arme hohl, um dadurch einen großen Auftrieb zu erzielen (Fig. 1). Die Achse war derart gelagert, dass sich die Länge des unteren Klappenarmes zur Länge des oberen wie 3 : 2 verhielt, und dass nach Einführung der Klappe in das Lager dieselbe infolge der auf sie wirkenden Kräfte, in erster Linie: „Gewicht der Klappe, Auftrieb und Stoßkraft des Wassers“, eine Neigung von ca. 45° gegen den Wasserspiegel besaß. Diese Klappe sollte entweder von der Fahrbahn aus durch einen Krahn oder von einem schwimmenden Fahrzeuge aus durch irgend eine Construction ihrer Lagerung zugeführt werden.

Um nun die Drehklappe zum Anschluss an die Wehrsohle zu bringen, belastete ich den unteren Theil der Klappe durch ein auf derselben fahrendes Gewicht. Die Berechnungen ergaben, dass bei Schließung der ersten Drehklappen große Gewichte nothwendig waren, mit denen der untere Klappenarm belastet werden musste, um die Klappe vollständig aufzurichten, da infolge der geringen Senkung des Unterwassers der Verlust des Auftriebes für den unteren hohlen Klappenarm eben noch klein war; je mehr man jedoch Klappen zum Schließen brachte, also das Flussprofil absperrte, desto mehr sank natürlich das Unterwasser und verlor die Klappe an Auftrieb. Da außerdem auch das gestaute Wasser dieselbe zu schließen suchte, so wurden dadurch auch die Belastungsgewichte immer kleiner. Schließlich zeigte es sich, dass zur Aufrichtung der letzten Klappen infolge des geringen Auftriebes derselben und infolge der hydraulischen Stoßwirkung eine Belastung des unteren Klappenarmes nicht mehr nöthig war, vielmehr die Gewichte auf den oberen Klappenarm verschoben werden mussten, um ein „Zuschlagen“ der Klappen zu verhindern.

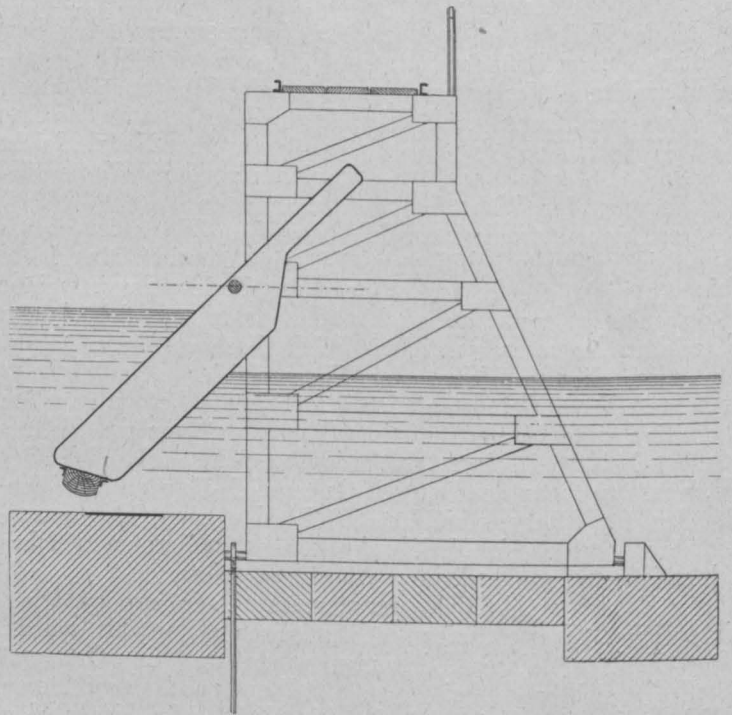


Fig. 1.

Unter Zugrundelegung der angeführten Gesichtspunkte fällt es nicht schwer, ein durch Gewichte bewegtes Klappenwehr zu construieren. Ich nahm mir hierauf vor, die Bewegung der Klappe so leicht als möglich zu gestalten, und trachtete danach, die erwähnten fahrenden Gewichte zu eliminieren, und dies führte mich dahin, die Achse derart zu situieren, dass sich die Länge des unteren Klappenarmes zur Länge des oberen ungefähr wie 2 : 3 verhielt — also das umgekehrte Verhältnis wie früher — durch welche Anordnung natürlich eine viel größere Kraft als früher auf den unteren Klappenarm wirken musste, um die Klappe aufzurichten. Und diese Kraft lieferte das Wasser, welches ich in den unteren Klappenarm einließ, so dass durch das auf diese Weise vergrößerte Gewicht dieses Klappenarmes die Klappe selbst zur Aufrichtung gebracht werden konnte. Dabei war jedoch stets im Auge zu behalten, dass selbst bei Schließung der letzten Klappe, wo bereits der verlangte Stau auftrat, also nahezu hydrostatischer Druck wirkte, immer noch eine kleine Kraft durch Belastung des unteren Klappenarmes mittels Wassers erforderlich war, um die Klappe zu schließen. Dies ist nothwendig, damit bei nachträglicher Beseitigung des Wassers aus der Klappe dieselbe

von selbst sich umlegen kann. Die Tieferlegung der Drehachse zeigte aber auch den wesentlichen Vortheil, dass der Angriffspunkt der auf den Wehrbock wirkenden resultierenden Kraft tiefer als früher zu liegen kam, wodurch die Beanspruchungen der einzelnen Constructionen desselben geringer wurden.

Nachdem ich mir nun über die Verwendung einer derartigen Schwimmklappe ein genügendes Urtheil gebildet und die wichtigsten Berechnungen der auf dieselbe wirkenden Kräfte angestellt hatte, begab ich mich zu meinem Chef Herrn Hafenbau-Director T a u s s i g und ersuchte denselben um seine Wohlmeinung. Nach längerer Besprechung erklärte Herr Ober-Baurath T a u s s i g die von mir vorgebrachten Ideen für „bestehend“ und meinte, man stehe da thatsächlich vor einer neuen Wehrconstruction. Dieser Ausspruch von autoritativer Seite ermuthigte mich, meine Studien weiter fortzusetzen, und erlaube ich mir jetzt das Schlussergebnis derselben den geehrten Herren mitzutheilen.

Ich habe im vorliegenden Projecte drei Systeme unterschieden. Bei allen drei Systemen dient als Stützpunkt der beweglichen Klappe ein dem P o i r é e'schen Wehrbocke ähnliches Widerlager oder ein in den Fluss eingebauter Steinpfeiler (siehe Tafel IV). Die Anordnung von Steinpfeilern wird im allgemeinen seltener gestattet werden, da dieselben das Flussprofil constant verengen. Sie bieten jedoch den Vortheil, dass sie infolge ihrer größeren Standfähigkeit die Anwendung von sehr großen Klappen gestatten, die selbst die Größe von Schleusenthoren erreichen können.

Der gewöhnlichere Fall wird der sein, dass man das Widerlager der Klappe dem P o i r é e'schen Wehrbock nachbildet. Die Aufrichtung dieser Widerlager denke ich mir, wie dies in der Praxis häufig ausgeführt wird, mit Hilfe einer fahrbaren Winde ermöglicht, die in dem Maße, als die Fahrbahn hergestellt wird, auf dieser vorrückt. Durch die Stärke der Widerlager ist in erster Linie auch Breite und Höhe der Schwimmklappe bedingt, man wird deshalb die Widerlager recht kräftig gestalten, damit man große Schwimmklappen anwenden kann, muss jedoch dabei berücksichtigen, dass die Aufrichtung der Widerlager durch die erwähnte Winde noch möglich wird.

Da in dem oberen Theile der Klappe das Widerlager — ausgenommen bei Steinpfeilern — behufs wasserdichten Abschlusses eine Verschalung erhalten muss, so liegt der Gedanke nahe, den oberen Theil dieses Widerlagers als Schwimmkasten zu construieren, so dass der dadurch erzeugte Auftrieb behilflich ist, dasselbe aufzurichten. Man kann natürlich noch weiter gehen und die Widerlager der Klappen als schwimmende Caissons construieren, die durch Füllung mit Wasser auf die Wehrsohle versenkt und hierauf entsprechend verankert werden. Werden die Anker gelöst und der Wasserballast aus dem Innern dieser Caissons entfernt, so werden dieselben von selbst aufschwimmen. Ich bin dieser Idee in meinem Projecte durch die Zeichnung nicht näher getreten, doch zweifle ich nicht, dass bei Ausführung eines Schwimmklappenwehres diese Frage noch studiert wird, und begnüge ich mich vorläufig damit darauf hingewiesen zu haben. Die Fahrbahn, welche, wie schon erwähnt, in dem Maße, als die Winde vorrückt, hergestellt wird, besteht, mit einer einzigen Ausnahme im System 1 (siehe Tafel IV), bei welchem der übliche eiserne Steg zur Anwendung gelangt, aus zwei U-Eisen und einem Holzbohlenbelag, außerdem ist an der Seite ein abnehmbares Geländer angebracht.

Beim System 1 befindet sich an der Vorderseite des Wehrbockes oder Wehrwiderlagers das mit diesem fest verbundene Lager *L*, welches in der Höhenlage des Wasserstandes, bei welchem das Wehr aufgerichtet werden soll, angeschraubt ist, das aber auch analog wie im System 3 construirt werden kann. Das Lager, welches nach Bedarf

auch beweglich herzustellen ist, ist nach vorn offen und besitzt nach oben und unten abgerundete Führungsbacken, durch welche das Hineingleiten der Zapfen *Z* der Drehklappe in die Lager unterstützt wird. Die Drehklappe selbst besteht aus einem im Innern hohlen Körper aus Eisen und ist nur in dem oberen Theile deshalb hohl ausgebildet worden, weil angenommen wurde, dass diese schwimmend zur Lagerung gebracht wird. Da jedoch in diesem Systeme die Klappe ebenso gut durch einen Krahn von der Fahrbahn aus gelagert werden kann, was dann natürlich eine andere Construction des Lagers bedingen würde, so könnte je nach dem Erfordernis die ganze Klappe oder nur der obere Theil derselben als einfache Tafel construirt werden.

Bringt man die Klappe schwimmend zur Lagerung, so wird man womöglich die seitlichen Stahlzapfen derart an dieselbe befestigen, dass dieselben entweder ganz aus dem Wasser ragen oder wenigstens nicht zu tief ins Wasser tauchen. Die Zapfen werden nun in die Lager, welche natürlich eine Bronzeschale besitzen, eingeschoben, und werde ich über diesen Vorgang dann noch einige Worte sprechen. Da das Lager durchaus nicht als Detail einer Maschine angesehen werden muss, und es gar nicht von Bedeutung ist, wenn der Schütz bei seiner Bewegung kleine Schwankungen vollführen sollte, so wird man die Lagerschale entsprechend geräumig construieren, damit der Zapfen auch leichter eingebracht werden kann. Sind nun alle Schützentafern gelagert, so kann an die Aufrichtung derselben geschritten werden. Es geschieht dies in dem vorliegenden System 1 durch eine fahrbare Winde. Dieselbe ruht auf einem Drehgestelle, so dass sie ebenso gut zur Aufrichtung der Wehrwiderlager als auch zur Aufrichtung der Klappen verwendet werden kann. Mit dem Fahrgestelle der Winde durch ein Charnier verbunden ist ein Ausleger mit einer Rolle *R*, über welche eine Kette geführt wird, die wiederum mit dem oberen Klappenarm in Verbindung ist. Am unteren Ende der Klappe ist eine Holzschwelle *Sch* angebracht, welche, nachdem die Klappe aufgerichtet wurde, auf eine in die Wehrsohle eingelassene Eisenplatte *P* zu liegen kommt und dadurch den wasserdichten Abschluss herstellt.

Was nun die Schließung der Klappen anbelangt, so empfiehlt es sich, dabei einen gewissen Vorgang einzuhalten. Es wäre nicht gut, die Schließung derart vorzunehmen, dass man von dem einen Ende des Wehres beginnen und nun fortlaufend der Reihe nach die Klappen in Function setzen würde. Bei der Absperrvorrichtung in Nussdorf hat man die Erfahrung gemacht, dass es namentlich bei höheren Wasserständen nothwendig ist, die Schließung der Schützenöffnungen derart vorzunehmen, dass man immer jenen Schütz schließt, welcher die freie Durchflussöffnung in zwei Hälften theilt. Dadurch wird das in Function gesetzte Wehrelement durch das strömende Wasser von beiden Seiten gleichmäßig getroffen, und es können durch den Seitenstoß des Wassers keine Verschiebungen der Wehrständer mit den darin geführten Schützentafern eintreten. Bei kleineren Wasserständen genügt es jedoch, zuerst die gerade Anzahl der Schützen und dann die ungerade Zahl derselben zu schließen, so dass also immer eine Oeffnung für den Durchfluss des Wassers frei ist. In meinem Projecte ist wohl eine Verschiebung oder Verdrehung der Schwimmklappe deshalb nicht möglich, weil die Zapfen derselben festgelagert sind, wenn ich aber trotzdem eine gewisse Reihenfolge der zu schließenden Schützentafern einhalte, thue ich dies deshalb, weil ich die Zapfen und Lager derselben nicht ungleich beanspruchen will. Was hier vom System 1 gesagt wurde, gilt auch für die beiden folgenden Systeme 2 und 3.

Beim Systeme 1 geschieht also das Aufrichten der Wehrelemente durch eine Winde, und es ist klar, dass die durch dieselbe auszuübenden Zugkräfte bei den ersten zu schließenden Schützentafern groß sein werden und immer geringer werden, je mehr man von dem Flussprofil zur

Absperrung bringt. Die Ausführung einer solchen Wehrconstruction muss nun derartig erfolgen, dass selbst bei der größten zulässigen Stauung an dem oberen Klappenarme bei der Schließung der letzten Klappe noch ein Zug ausgeübt werden muss. Hierbei wird es sich empfehlen, die Drehachse derart zu situieren, dass sich die Länge des unteren Klappenarmes zur Länge des oberen ungefähr wie 2:3 verhält, und dass der Winkel, welchen eine durch den Drehpunkt gelegte Verticale mit der Neigung der aufgerichteten Klappe einschließt, nicht viel unter den Wert von 35° herabsinkt. Ist die Klappe aufgerichtet, wird die Kette durch einen Schäckel am oberen Ende des Wehrbockes festgehalten und die Winde behufs Aufrichtung der nächsten Klappe weitergeschoben. Das Niederlegen der Schützenafeln erfolgt dann später gleichfalls mit Zuhilfenahme der fahrbaren Winde.

Eine derartige Construction, wie sie im Systeme 1 beschrieben wurde, ist nur anwendbar mit einer Schützenafel, deren Breite das Maß von 1.5 m nicht viel überschreitet, und gestattet nur einen Stau von 3.0—3.5 m. Geht man über diese Werte hinaus, so wird die zur Aufrichtung der Klappe nothwendige Zugkraft zu groß, und es ist dann natürlich eine sehr kräftige Zugvorrichtung erforderlich. Ich habe diese Construction nur deshalb näher erörtert, weil sie mir einen Uebergang bieten soll zu jenen Constructionen, wie sie im System 2 und 3 dargestellt erscheinen, und um damit auch den Gang der Entwicklung des Schwimmklappenwehres besprechen zu können. Zugleich glaubte ich auch, gerade durch dieses System 1, jenen Constructeuren, welche an der Ausführbarkeit der von mir noch zu besprechenden Systeme 2 und 3 Zweifel hegen würden, ein „Wehr auf Probe“ an die Hand geben zu sollen.

Während nun nach meiner Meinung das System 1 eine Anwendung unter allen Umständen gestattet, ist die Verwendbarkeit des Systemes 2 (siehe Tafel IV) eine „bedingte“. In diesem System gehe ich über zur Verwendung von Schwimmklappen größerer Breite und zur Verwendung der sogenannten Aufsatzklappen. Die Schwimmklappe besitzt im Innern eine wasserdichte Kammer, zu der man seitlich, wenn nöthig, durch ein Mannloch gelangen kann. Wird in diese Kammer Wasser eingelassen, so wird die Klappe zum Sinken gebracht, wird das Wasser aus derselben entfernt, so soll sie von selbst infolge des Auftriebes wieder aufschwimmen. Der Vorgang der Fällung und Entleerung soll beim Systeme 3 ausführlich besprochen werden.

Die Schwimmklappe nach dem Systeme 2 besitzt eine Stahlachse, die an ihren Enden in den Lagern *L* gelagert ist. Um diese Achse dreht sich die obere Aufsatzklappe, welche bei Einführung der Schwimmklappe in das Lager auf dieser ruht. Es wird nothwendig sein, hier den Vorgang der Einbringung der Schützen zur Lagerung näher zu besprechen. Es wird vorausgesetzt, dass bei einer gewissen Wassertiefe die Errichtung des Stauwerkes aus dem Grunde erfolgt, um der Schifffahrt die nothwendige Fahrtiefe zu schaffen. Ist der Wasserstand bis zu jenem Punkte gesunken, bei welchem eine Stauung des Flusses nothwendig wird, so werden die Schwimmklappen in Dienst gestellt. Als Depot der Schwimmklappen soll die Schleuse selbst dienen, welche, ins solange das Wehr nicht aufgerichtet ist und die Schifffahrt den Weg durch das Wehrprofil nimmt, zu diesem Zwecke vollständig geeignet ist. Denken wir uns die Schützenafeln bereits angeschwemmt und der Reihe nach an der Wehrmauer verheftet. Die Zuführung der Schützen zur Verwendungsstelle kann mittels einer Rollfahre geschehen (siehe Tafel IV, „Situation“) und dies besonders dann, wenn die Breite zwischen den Land-Wehrpfeilern nicht zu groß ist, etwa 50—60 m beträgt. Das Drahtseil der Fahre läuft über die Trommel einer

Winde, so dass man mit Hilfe derselben die Fahre in der Flussrichtung bewegen kann. Die Fahre wird nun so eingestellt, dass man in dieser Richtung nur kurze Wege zurückzulegen hat. Es wird nun behufs Zuführung der Schwimmklappe dieselbe an zwei Punkten rückwärts mit Seilen gefasst, und werden dieselben an dem vorderen Theile der Fahre befestigt, wodurch ein sicheres Zustellen der Klappe durch diese Fahre möglich wird. Es ist nicht anzunehmen, dass der Wasserstand bei Einführung der Schwimmklappe derartig günstig ist, dass durch die Fahre die Zapfen der Klappe sofort in ihre Lager gebracht werden können. Diese Aufgabe soll auch diesem Fahrzeuge nicht zugemuthet werden. Die Schwimmklappe wird, ehe sie mit ihren Zapfen an den Führungsbacken der Lager ansteht, zum Zwecke ihrer genauen Lagerung in der Querrichtung durch zwei Mann leicht bewegt, wenn sich dieselben auf der Klappe befinden und sich gegen die Wehrböcke stemmen. Die Einführung der Zapfen in die Lager kann nun auf verschiedene Weise geschehen: Um kleine Bewegungen der Schwimmklappe, resp. deren Zapfen in der Höhenrichtung zu erzielen, wird es genügen, wenn sich die erwähnten zwei Mann auf dem rückwärtigen Theile der Klappe postieren, so dass durch das Gewicht dieser Leute die Zapfen etwas gehoben werden.

Ein anderes Mittel bietet das im System 2 a ange deutete Verfahren. Zwischen die Wehrböcke wird ein kleines Holzflöbel gebracht, auf welchem zwei Mann sich befinden. Dieselben führen mit sich eine Eisenstange, welche in die an den Wehrböcken befestigten Lager *l* eingelegt wird. Mit Hilfe einer zweiten Eisenstange kann jeder Mann eine große Hebelwirkung erzielen, welche die genaue Einführung der Zapfen in die Lager ermöglicht, da auf diese Weise die Schwimmklappe nicht nur in der Querrichtung bewegt, sondern auch in der Höhenrichtung selbst bei einem bedeutenden Gewichte bis auf 15 cm gehoben werden kann. Diese Arbeit wird unterstützt durch die auf die Klappe wirkende Stoßkraft des Wassers, welche erstere nach vorwärts drängt und sie aufzurichten sucht.

Sollte es aus irgend einem Grunde einmal vorkommen, dass der Wasserstand um mehr als die erwähnten 15 cm unter die Lager sinken würde, ehe die Zapfen in dieselben eingeführt worden sind, so wird es gar keine Schwierigkeit bereiten, in diesem Falle die Zapfen der Klappe mit Hilfe der auf der Fahrbahn situirten Winde oder mit Hilfe von zwei Differential-Flaschenzügen, welche an der oberen Fahrbahn eingehängt werden, auf die erforderliche Höhe zu heben. Da durch solche Zugvorrichtungen Lasten von mehreren Tonnen Gewicht spielend gehoben werden können, wie dies namentlich bei Anwendung des letzterwähnten Hebwerkzeuges, und zwar bei Montierung von Eisenconstructions häufig geschieht, so wird auf diese Weise es sehr leicht sein, einen schwimmenden Körper, der zum größten Theil noch ins Wasser taucht, aus demselben so weit zu heben, als es die Einbringung der Zapfen in die Lager erfordert; hierbei wird auch hier der hydraulische Stoß diese Manipulation unterstützen, welcher die Klappe rückwärts zu tauchen und vorn zu heben sucht.

Der Fall, dass Hebungen der Klappe, bzw. deren Zapfen auf größere Höhen als die angeführten vorkommen werden, ist im allgemeinen wohl kaum zu erwarten, weil sich bei kleineren Wasserständen, die noch weiter die Tendenz zum Fallen zeigen, das Sinken des Wasserstandes sehr langsam vollzieht, und weil die Manipulation des Einbringens der Klappen zur Lagerung eine Angelegenheit von kurzer Dauer ist.

Hiebei wird stets vorausgesetzt, dass das Wehr nur dann aufgerichtet werden soll, wenn der durch dasselbe zu erzeugende Stau für die Schifffahrt nothwendig ist, wenn also das Wasser bis zu jenem Horizont gesunken ist, in welchem die Lager liegen, so dass bei noch wesentlich

tiefer fallendem Wasser die für die Schifffahrt nothwendige Fahrtiefe nicht mehr vorhanden wäre. Ein vorzeitiges Aufrichten des Wehres würde die Schifffahrt in der freien Fahrt behindern und sie zwingen, den Weg durch die Schleuse zu nehmen, die von den Schifffahrtsinteressenten stets als Schifffahrtshindernis betrachtet werden wird. Diese Thatsache wird jeder bestätigen, der mit dem Baue von Schleusenanlagen und mit der Lösung jener Fragen, welche bezüglich der Schifffahrt damit verbunden waren, jemals zu thun hatte, und der den Widerwillen kennt, welcher die Schifflaute erfasst, wenn sie, in der freien Fahrt gehindert, durch die Schleuse fahren sollen.

Nun bin ich aber auch der Meinung, dass sich in der Praxis, wenn eine derartige Wehrconstruction ausgeführt worden wäre, ein sehr einfaches Verfahren zur Einführung der Zapfen in die Lager herausbilden dürfte. Man wird sich den kleinen Stau merken, welchen sämmtliche Schwimmklappen im schwimmenden Zustande erzeugen, wenn deren Zapfen noch nicht gelagert sind, und wird daraus schließen, bei welchem Wasserstande es praktisch ist, die Klappen vor die Wehrbücke zu stellen. Die erwähnten zwei Mann, welche auf der Klappe sich befinden, werden dieselbe in der Querrichtung nach Bedarf verschieben, und die Hebung der Zapfen selbst wird im allgemeinen — vielleicht mit einer kleinen Nachhilfe — dem Stau überlassen werden.

Nachdem nun alle Schwimmklappen gelagert worden sind, erfolgt das Aufrichten der sogenannten Aufsatzklappe *A*. Dieselbe ist entweder ganz aus Eisen oder aus Holz mit Eisen armirt herzustellen und ist um die Achse der Schwimmklappe drehbar. Ist das Gewicht der Aufsatzklappe nicht groß, was bei einem geringen Flächenausmaße der Fall sein wird, so wird die Aufrichtung dieser Klappe direct durch Menschenhand, allenfalls mit Zuhilfenahme einer oder zweier Wagenwinden erfolgen können. Bei einem größeren Gewichte wird man diese Klappe mit Hilfe von Flaschenzügen oder mit Hilfe der auf der Fahrbahn situirten Winde aufrichten.

Die aufgerichtete Klappe legt sich direct an die beiderseitigen Widerlager an und kann erforderlichen Falls noch — wie im Systeme 2 *b* angedeutet ist — durch zwei seitliche Streben *St* oder durch einen oder mehrere Unterzüge *U* gegen consolatartige Vorsprünge *C* der Wehrwiderlager gestützt werden.

Wenn nun alle Aufsatzklappen aufgerichtet worden sind, kann das Stauwehr in Function gesetzt werden, und dies geschieht in der einfachen und raschen Weise, dass man in die Kammer der Schwimmklappe Wasser einlässt, wodurch dieselbe zum Sinken gebracht wird, bis sie auf der Sohle ihren Anschlag findet. Dabei werden natürlich eine oder mehrere Klappen nicht gesenkt werden dürfen, wenn für den Abfluss des für die Stauerzeugung überflüssigen Wassers Sorge getragen werden soll.

Wenn ich nun das Wasser, welches im Innern der Klappe als Ballast liegt, wieder daraus entferne, so wird der Auftrieb dieselbe zu bewegen suchen, er wird jedoch nicht im Stande sein, den hydrostatischen Druck zu überwinden. Wie hilft man sich in einem derartigen Falle? Wenn man den erzeugten Stau so weit verringern kann, dass der Auftrieb der Schwimmklappe den hydrostatischen Druck zu überwinden vermag, so wird diese Construction nach System 2 jederzeit auch eine brauchbare Verwendung finden können. Die Verwendung des Schwimmklappenwehres nach System 2 *a* und *b* ist also eine „bedingte“, und zwar bedingt durch eine andere Wehrconstruction, welche zuerst den Stau bis auf die Höhe jenes Wasserspiegels zu senken hat, bei welchem ein Aufschwimmen der Schwimmklappen möglich wird.

Ich habe früher erwähnt, dass bei Absperrung eines Flusses bis zur halben Breite desselben die Differenz zwischen Ober- und Unterwasser noch gering ist. Wenn ich also die ganze Breite eines Flusses durch zwei Wehre

verschiedenen Systemes absperrt, wie dies an breiten Flüssen vielfach und bei der Canalisierung der Moldau in Libschitz geschehen und für Mirowitz projectirt ist, so kann man ein Schwimmklappenwehr nach dem Systeme 2 dann mit Vortheil anwenden, wenn durch die andere Wehrconstruction, welche ein Nadelwehr sein kann, der Oberwasserspiegel soweit gesenkt wird, dass die Schwimmklappen von selbst durch den Auftrieb an die Wasseroberfläche gehoben werden.

Dass die Wasserspiegeldifferenz zwischen Ober- und Unterwasser gering ist, wenn man einen Fluss bis zur Hälfte absperrt, lässt sich leicht beweisen, wenn man unter gegebenen Verhältnissen eine Berechnung anstellt, und habe ich dies an mehreren Beispielen, welche für den Wiener Donaucanal zutreffend sind, durchgeführt. Ich entnahm dem Werke, welches seinerzeit anlässlich der Erbauung des Sperrschiffes bei Nussdorf erschienen ist, jene Wassermengen, welche der Donaucanal bei verschiedenen Wasserständen führt, und rechnete für jeden Wasserstand die Wasserspiegeldifferenz zwischen Ober- und Unterwasser für den Fall, als der Canal zur Hälfte abgesperrt wird. Diese Differenzen sind nicht bedeutend, wenn man es mit kleinen Wasserständen zu thun hat, sie werden etwas geringer, wenn das Oberwasser steigt, und kann ich diese Thatsache durch ein praktisches Beispiel bestätigen.

Zur Zeit, als die beiden Widerlager der Absperrvorrichtung in Nussdorf vollendet und der linke Wehrsohlen-Caisson mit der darauf fertigen Wehrsohle versenkt worden war, wurde durch den in Senkung begriffenen rechten Wehrsohlen-Caisson, der das Canalprofil fast zur Hälfte absperrte, das Wasser durch die linksseitige freie Oeffnung gedrängt. Herr Ober-Ingenieur *T i t z e* der Bauunternehmung *Redlich & Berger*, welcher seitens der Unternehmung die Leitung der in Nussdorf erforderlichen Fundierungsarbeiten hatte, ließ genaue Ablesungen der Wasserstände vor und hinter dem in Senkung begriffenen Caisson vornehmen, um über den einseitigen Druck des Wassers auf den Caisson und über dessen Auftrieb jederzeit unterrichtet zu sein. Diese Aufschreibungen wurden mir, soweit sie damals constatirt worden waren, von dem genannten Herrn freundlichst zur Verfügung gestellt. Aus dem Graphikon (Fig. 2) ersieht man deutlich, wie gering die Wasserspiegeldifferenzen zwischen Ober- und Unterwasser sind bei kleinen, bzw. mittleren Wasserständen, und wie sie noch etwas geringer werden, wenn das Wasser steigt.

Ein zweites Beispiel bot die Absperrung des Wiener Donaucanals am 4. December v. J. durch das Absperrwerk in Nussdorf, bei welchem Anlasse, um das Unterwasser bei einem Wasserstande von 1 m unter Null um 19 cm zu senken, von dem 40 m breiten Wehrprofile 24 m abgesperrt wurden, also mehr als die Hälfte der Schützen in Function gesetzt werden musste.

Ich will jedoch nicht Werte der Wasserspiegeldifferenzen dieser Beispiele für eine Rechnung empfehlen, da ich diese Werte für nicht genügend genau halte, weil nämlich der Hauptstrom dem Stauwerk zu nahe liegt, und weil derselbe in einem jeden Seitenarme, der theilweise oder ganz abgesperrt wird, pulsierende Bewegungen des Wassers erzeugt, ein Heben und Sinken des Wassers in diesen Seitenarmen, also ein förmliches „Athmen“ desselben hervorruft. Dies erkennt man z. B. charakteristisch beim Verbindungs canale der Nussdorfer Schleusenanlage, wo das Wasser bei höheren Wasserständen oft bis 20 cm höher steigt als der Pegel des Hauptstromes zeigt, um darauf wieder langsam abzufallen, wodurch die Erscheinung zutage tritt, dass in solchen Fällen die Schließung des Oberhauptthores nicht nur von selbst erfolgt, sondern bei derselben sogar bremsend auf dasselbe eingewirkt werden muss, um ein heftiges Zuschlagen zu verhindern.

Zugenaue Werte dieser Wasserspiegeldifferenz können wir nur durch große Versuche gelangen, die am besten sich durch Nadelwehre ausführen ließen; nachdem wir in Oesterreich auf der Moldau auch Nadelwehre besitzen, so wäre es wohl nicht uninteressant, durch diese die Beziehungen zwischen Ober- und Unterwasserspiegel bei verschiedenen Wehrprofilen genau kennen zu lernen, und zwar schon deshalb, weil die Anwendung der Formeln für Grund- und Ueberfallwehre auf den vorliegenden Fall nicht einwandfrei ist.

Wenn nun auch die in dem Graphikon ersichtlichen Wasserspiegeldifferenzen nicht vollständig den richtigen Werten entsprechen, so besagen sie doch, dass diese Differenzen nicht bedeutend sind, und dass ich nicht unberechtigt behaupten kann, dass dieselben bei jedem Flusse, wenn er zur Hälfte abgesperrt wird, nicht so groß sein werden, dass die Unmöglichkeit auftritt, die mit einem großen Auftrieb behaftete Schwimmklappe, allenfalls noch unter Beihilfe eines von der erwähnten Rollfahre ausgeübten Zuges, zu heben.

des Auftriebes entweder von selbst aufschwimmen, oder es wird hiezu nur eine geringe Zugkraft angewendet werden müssen. Nachdem nun die Schwimmklappen wieder ober Wasser sind, werden die Aufsatzklappen umgelegt oder beim System 2 c die Nadeln auf die Höhe der Fahrbahn gehoben, und von der auf der Rollfahre situirten Winde werden nun die Klappen aus den nach vorne offenen Lagern gezogen und ans Land gestellt. Von hier aus werden sie dann nach Umlegung der Wehrwiderlager in das Unterwasser der Schleuse geschwemmt.

Hat man es mit größeren Flussbreiten zu thun, und will man die Zuführung der Schwimmklappen sehr beschleunigen, so wird es sich empfehlen, statt der Rollfahre einen kleinen Propeller zur Anwendung zu bringen, der umsomehr am Platze sein wird, wenn man ihn auch für den Strombaudienst verwenden kann. Ein für diesen Zweck brauchbares Fahrzeug erscheint mir der Propeller, welcher die Ueberführung von Personen auf dem Donaustrom oberhalb Nussdorf zu bewerkstelligen hat, und der ganz besonders in Flüssen, die nicht eine so große Strömung wie die Donau besitzen, sich recht gut bewähren dürfte.

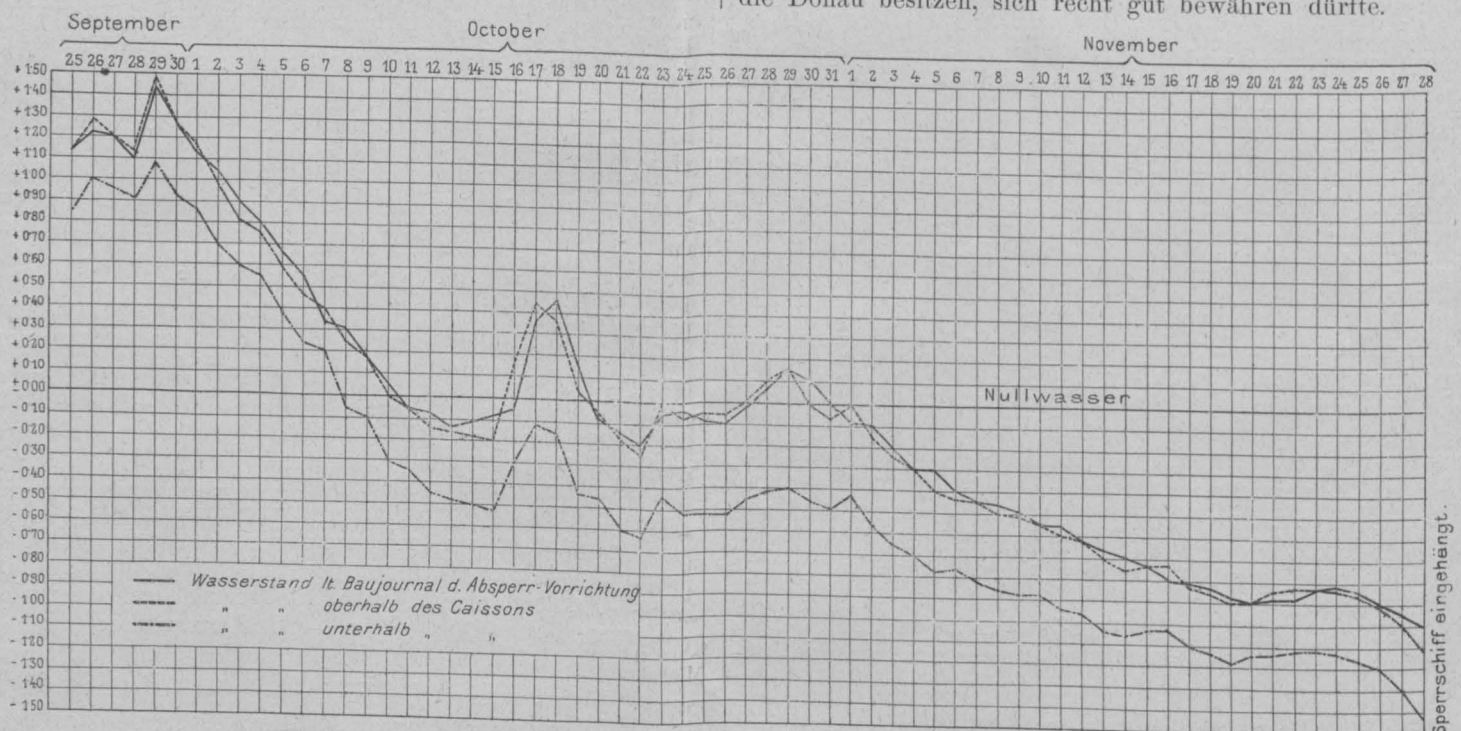


Fig. 2.

Ein Schwimmklappenwehr nach dem System 2 wird sich aber ganz besonders dort empfehlen, wo man es mit einem Lateralcanale zu thun hat, wo also am Beginne desselben die Hochwässer durch eine andere Wehrconstruction abgeleitet werden. Um nun in diesem Falle die Differenz zwischen Ober- und Unterwasser zu verringern, gestalte ich dieses Wehr um, indem ich statt der oberen Aufsatzklappe Nadeln zur Anwendung bringe, wie dies im System 2 c ersichtlich ist. Die Nadeln legen sich an eine auf der Schwimmklappe angebrachte Holzschwelle und sind, wie jetzt allgemein üblich, am oberen Ende mit Bügeln versehen, welche über die Nadellehne greifen, wodurch ein Fortschwimmen der gelösten, d. h. durch Hochziehen der des unteren Stützpunktes beraubten Nadeln verhindert wird. Hat man die Nadeln gelöst, so wird die Wasserspiegeldifferenz geringer, und es wirken schließlich die Schwimmklappen als Ueberfallwehr. Ist das dem Oberwasser zufließende Wasserquantum gering, und dies wird es stets nur in einem Lateralcanale sein, so wird die Höhe, mit welcher die Schwimmklappen überflutet werden, auch gering sein, und dieselben werden, nachdem ihr Wasserballast entfernt wurde, infolge

Mit System 3 habe ich einen Klappschütz bezeichnet, der gleich dem unter System 1 angeführten in seinen beiden Armen als Schwimmkörper (siehe Tafel IV) ausgebildet ist, bei dem jedoch nicht, wie dort erwähnt, derselbe durch eine mittels einer Winde und einer Kette am oberen Klappenarm ausgeübte Zugkraft zur Aufrichtung gebracht wird, sondern bei dem das Wasser selbst, das in den unteren Klappenarm eingelassen wird, diese Kraft zu leisten hat. Diese von dem Wasser zu leistende Arbeit wird auch hier bei Schließung der ersten Schützen am größten sein und immer mehr abnehmen, je mehr man das Flussprofil verengt. Und darin liegt ein wesentlicher Vortheil dieses Wehres, dass sich die Schwimmklappen infolge des ungleich großen Wasserballastes nicht alle auf einmal umlegen können, wie dies beim Chanoine'schen Wehre, wie bereits erwähnt, als großer Uebelstand empfunden wurde. Man wird jedoch beachten, dass der Vorgang, den man beim Schließen der Klappen befolgte, in umgekehrter Reihenfolge beim Öffnen eingehalten wird, so dass also jene Klappe, welche zuletzt geschlossen wurde, zuerst geöffnet wird.

Bei diesem System legen sich die Zapfen der Schwimmklappe gegen die am Widerlager befestigten Gusslagerstücke, durch welche der horizontale Druck übertragen wird. Um das Aufsteigen der Klappe zu verhindern, werden die Zapfen durch verticale, an den Wehrbock oder Widerlager montierte Gestänge, die einen fußartigen Ansatz besitzen, niedergehalten. Diese Gestänge müssen an mehreren Stellen eine Führung bekommen und werden durch kräftige Stahlbacken, welche an consolartigen Vorsprüngen des Wehrbockes anstehen, an der Aufwärtsbewegung verhindert. Werden die Gestänge gleichzeitig um 90° gedreht, so gelangen auch die erwähnten fußartigen Ansätze in eine senkrechte Lage zur Flussrichtung, wodurch die Zapfen der Klappe ihrer Stützen beraubt werden, so dass dieselbe, nachdem sie vorher durch Entfernung des Wasserballastes umgelegt wurde, durch den Auftrieb an die Wasseroberfläche gehoben wird. Dass die Stützung, beziehungsweise das Niederhalten der Zapfen auch anders, als wie hier vorgeschlagen, geschehen kann, bleibt natürlich bei eventueller Ausführung eines derartigen Wehres freigestellt; es möge als Beispiel zu diesem Zwecke das bewegliche Widerlager des Sperrschiffes in Nussdorf erwähnt werden, welche Construction hier sinngemäße Anwendung finden könnte.

Ich gehe nun über zur Lösung der wichtigsten Frage: „Wie fülle ich die Schwimmklappe mit Wasser, und wie entferne ich dasselbe aus der Klappe, wenn sie umgelegt werden soll“. In beiden Fällen soll dies leicht und rasch erfolgen. Der einfachste Fall, das Wasser in die Schwimmklappe einzulassen, wäre wohl der, an irgend einer Stelle derselben ein Ventil anzubringen, welches durch eine Zugvorrichtung geöffnet, den Eintritt des Wassers gestattet. Diese Möglichkeit verwarf ich jedoch, als ich erwog, dass ein derartiges Ventil durch irgend einen Fremdkörper verlegt werden könnte und, da es unter Wasser angebracht werden müsste, also schwer erreichbar ist, ein gutes Functionieren nicht garantieren würde. Infolge Undichtheit des Ventiles könnte sich die Klappe, welche vielleicht längere Zeit unbeaufsichtigt gewesen, allmählich mit Wasser füllen und untersinken. Ein solcher Fall wäre auch leicht durch Muthwillen oder Böswilligkeit dritter Personen herbeizuführen. Deshalb dachte ich daran, nur solche Verbindungen mit dem Innern der Klappe herzustellen, welche solche Uebelstände nicht ermöglichen, und glaube dies folgendermaßen erreicht zu haben:

Das Innere des unteren Schwimmklappenarmes ist durch eine wasserdichte Querwand in zwei ungleiche Theile getheilt, und nur in den unteren größeren Theil wird Wasser eingelassen. Zu diesem Behufe führen in die Klappe zwei schmiedeiserne Rohre, von denen das stärkere, das sogenannte Saugrohr *S*, bis zu dem tiefsten Punkte der Klappe reicht, die nöthigenfalls auch an dieser Stelle für einen kleinen Pumpensumpf eine Ausbauchung erhalten kann. Das zweite Rohr, das sogenannte Luftrohr *L*, reicht nur bis zu der erwähnten Querwand und außen etwa 20 cm über die Oberfläche der Klappe hervor. Auf dieselbe Höhe reicht auch das Saugrohr heraus, und da beide Rohre, wenn die Klappe nicht in Function ist, provisorisch geschlossen werden können, so ist ein Eindringen des Wassers oder irgendwelcher Fremdkörper in die Schwimmklappe unmöglich.

Denken wir uns nun die Schwimmklappen schwimmend vor den Widerlagern gelagert. Es werden hierauf, und zwar mittels Flanschenverbindung, zwei Spiralschläuche an die oberen Enden der erwähnten Rohre angeschraubt, der eine Schlauch — der Saugschlauch *S* — wird nach rückwärts mit seinem Saugkorb ins Wasser gelegt, der andere Schlauch — der Luftschlauch *L* — welcher ein kleineres Caliber besitzt als der Saugschlauch, wird in eine verticale Lage gebracht, so dass er etwas über die Höhe der Fahrbahn hinaufreicht. Wenn es die Construction des Klappen-

widerlagers gestattet, den Luftschlauch in das Innere desselben zu verlegen, so wird man diese Luftleitung zum großen Theile als Rohrleitung ausbilden können. Dies kann man thun, ist jedoch nicht unbedingt nothwendig.

Wie schon früher erwähnt, ist bei Schließung der Schützen, also beim Einlassen des Wassers in dieselben, eine gewisse Reihenfolge einzuhalten. Für das Einlassen des Wassers benütze ich eine kleine eincylinderige, doppeltwirkende Luftpumpe, welche bis 8.0 m Saughöhe besitzt. Diese Pumpe ist auf einen Karren montiert und kann infolge ihres geringen Gewichtes (weniger als 200 kg) von einem Manne sehr leicht dorthin gefahren werden, wo man sie gerade braucht. Diese kleine Luftpumpe bringt man nun in Verbindung mit dem Luftschlauch *L*, und zwar durch eine sogenannte Holländerschraubenverbindung. Wenn man nun die Pumpe in Thätigkeit setzt, wird die Luft aus dem Innern der Klappe gesaugt, und es muss das Wasser durch den äußeren Luftdruck in dem Saugschlauch *S* aufsteigen und in die Klappe fließen. Es genügen wenige Hubbewegungen bei der Pumpe, um dieses Resultat zu erreichen. Man wird nicht weiter pumpen, vielmehr den Luftschlauch von der Pumpe losschrauben, denn das Wasser fließt von selbst infolge der Heberwirkung in das Innere der Klappe. Dieselbe wird sich allmählich durch den Wasserballast aufrichten, und wenn sie ihre richtige Neigung erreicht hat, wird man den Saugschlauch aus dem Wasser ziehen und ihn oben auf der Fahrbahn festbinden. Unterdessen hat sich bereits dieselbe Manipulation mit der Luftpumpe bei der nächsten aufzurichtenden Klappe vollzogen, und so geht dies fort, bis alle Elemente, welche den erforderlichen Stau erzeugen sollen, mit Wasser gefüllt worden sind. Dieser Vorgang ist gewiss sehr einfach und durch einen oder höchstens zwei Mann in kürzester Zeit durchführbar.

Wie erfolgt nun das Oeffnen des Wehres, die Beseitigung des Stauens? Zu diesem Zwecke ist das Wasser aus der Kammer der Klappe wieder zu entfernen, worauf sich dieselbe infolge der auf sie wirkenden Kräfte umlegt. Die Entfernung des Wassers aus dem Innern der Klappe kann nun entweder durch Saugwirkung oder durch Druckwirkung geschehen. Bei kleinen Stauanlagen oder bei Stauanlagen in Lateralcanälen, bei welchen man mit Hochwassergefahren nicht zu rechnen hat, wird im allgemeinen die Zeitdauer, welche zur Beseitigung des Stauens nothwendig ist, nicht zu kurz bemessen sein, man wird also mit den einfachsten Mitteln das Wasser aus den Schwimmklappen fördern. Dies geschieht mit Zuhilfenahme von Pumpen. Es fragt sich nur, welche Construction man zur Anwendung bringen soll. Eine solche Pumpe soll leicht sein, eine verhältnismäßig große Saugwirkung besitzen und durch zwei bis drei Mann bedient werden können. Diese Eigenschaft besitzt die sogenannte patentierte Diaphragma-Pumpe (Fig. 3). Dieselbe besitzt eine Gummimembrane — das Diaphragma — durch deren Bewegungen bei geringer Kraftaufwendung ein bedeutendes Wasserquantum gefördert wird. Bei den meisten Pumpen empfindet man unangenehm die Eigenschaft, dass der Saugschlauch erst mit Wasser gefüllt werden muss, ehe die Pumpe in Thätigkeit gesetzt werden kann. Diese Pumpe hat diesen Uebelstand nicht, man kann sofort mit der Luft aus dem Saugschlauch auch das Wasser ansaugen, wodurch man also die früher erwähnte kleine Luftpumpe, die man für die Wasserfüllung der Schwimmklappe brauchte, entbehren könnte. Will man nun eine derartige Diaphragma-Pumpe in unserem Falle anwenden, so wird man sie mit dem Saugschlauch der Schwimmklappe, dessen Saugkorb man abgeschraubt hat, in Verbindung setzen und wird das Wasser durch Bethätigung der Pumpe bis auf die Höhe der Fahrbahn hinaufpumpen. Um mich von der Leistungsfähigkeit einer solchen Pumpe zu überzeugen, ließ Herr Inspector Leischner der hiesigen städtischen Feuerwehr in entgegenkommender Weise ein Probepumpen ver-

anstellen, und wurde aus einem 6.5 m tiefen Keller durch zwei Mann Wasser aus einem Bottich geschöpft. Dasselbe wurde in einem geachteten Gefäße gemessen, und wurde die Quantität bei einem Durchmesser des Saugschlauches von 60 mm mit 100 l pro Minute constatirt. Um nun über die Zeitdauer, innerhalb welcher man die einzelnen Schwimmklappen einer nach meinem Projecte ausgeführten Stauanlage umlegen kann, sprechen zu können, will ich erwähnen, dass bei einer zu erzeugenden Wasserspiegeldifferenz von circa 3.5 m bei einer Wassertiefe vor dem Wehre von 4.5 m, unter Zugrundelegung eines bestimmten Gewichtes einer 5.0 m breiten Schwimmklappe zur Aufrichtung derselben im Mittel ein Wasserballast von circa 3000 l nothwendig war. Mit dieser Zahl will ich rechnen, um einigermaßen einen Anhaltspunkt bei Berechnung der Zeitdauer zur Beseitigung des Staues zu gewinnen. Nehmen wir ferner an, dass wir eine Stauanlage von 100 m Breite auszuführen hätten, so dass also zwanzig Schwimmklappen à 5.0 m breit zur Anwendung gelangen würden. Wenn man nun die erwähnte Diaphragma-Pumpe



Fig. 3.

zum Ausschöpfen des Wasserballastes verwenden wollte, so brauchte man für das Auspumpen des Wassers aus einer einzigen Schwimmklappe $3000:100 = 30$ Minuten, folglich für zwanzig Klappen $20 \times 30 = 600$ Minuten = 10 Stunden, welche Zeit gewiss durch Arbeitspausen u. s. w. sich auf 12–14 Stunden erhöhen dürfte. Diese Zeitdauer könnte durch Inbetriebsetzung von 2–3 Pumpen bedeutend herabgemindert werden, allerdings ist dann aber auch bedeutend mehr Bedienungsmannschaft nothwendig, die wahrscheinlich auch für jede einzelne Pumpe verdoppelt werden müsste, damit der Mannschaft Ruhepausen geboten werden können. Wir sehen also, dass die Verwendung der Diaphragma-Pumpe sich nur dort empfehlen wird, wo man nicht an eine bestimmte Zeitdauer für die Beseitigung des Staues gebunden ist, also in Lateralcanälen, oder man verwendet sie bei Wehranlagen von geringer Breite, bei denen wenig Schwimmklappen zur Anwendung gelangen, oder man verwendet sie nur für die Regulierung des Staues. Ich habe diese Pumpe besonders deshalb erwähnt, weil sie infolge ihres geringen Gewichtes, welches ein Mann leicht bewegen kann, und infolge ihres geringen Kostenpreises das einfachste und billigste Betriebsmittel wäre, wenn z. B. wenige Klappen bedient werden sollten, die behufs ihrer

Erprobung bei einer neu herzustellenden Wehranlage zur Anwendung gelangt wären. Für größere Wehranlagen und bei rasch zu beseitigendem Stau wird die Centrifugalpumpe wesentlich gute Dienste leisten. Hat man den elektrischen Strom zur Verfügung, so wird man natürlich einen Elektromotor für den Antrieb der Pumpe verwenden, entbehrt man des elektrischen Stromes, so wird der Dampf die treibende Kraft abgeben müssen. In beiden Fällen wird Motor und Pumpe auf einem Wagen montiert und auf der Fahrbahn, welche auf den Widerlagern hergestellt wird, hin- und herbewegt. Das Füllen des Saugschlauches mit Wasser wird durch die früher erwähnte kleine Luftpumpe ermöglicht, durch welche in diesem Schlauche die Luft und damit das Wasser angesaugt wird. Durch Absperrung des Saugschlauches oder auch des Luftschlauches *L* kann die angesaugte Wassersäule auf der Höhe erhalten werden, und zwar während der kurzen Zeit, in welcher Saugschlauch und Centrifugalpumpe zu verbinden sind. Eine derartige Pumpe mit elektrischem Antrieb ist bei unseren Quaibauten im Wiener Donaueanal in Verwendung gewesen, und wurde über meinen Wunsch deren Leistungsfähigkeit durch Herrn Ober-Ingenieur Holenia der Bauunternehmung Gross & Co. freundlichst constatirt. Diese Leistungsfähigkeit betrug bei 750 Touren in der Minute, bei einem sechszölligen 2.8 m langen Saugrohre circa 1800 l in der Minute. Da man bei meinem projectierten Wehre mit Saughöhen bis 6.5 m rechnen müsste, so würde die Leistung unter Zugrundelegung dieser Saughöhe geringer werden. Nach meinen Erfahrungen, welche ich am Nussdorfer Schleusenbaue machen konnte, betrug die Leistungsfähigkeit einer durch ein Locomobil, durch Dampf angetriebenen Centrifugalpumpe mit ähnlichen Dimensionen wie die angeführte und mit gleich großem Caliber des Saugrohres bei 6.5 m Saughöhe circa 1500 l in der Minute. Nehmen wir als Leistungsfähigkeit, um sicher zu gehen, einen Wert an, welcher unter den beiden erwähnten Werten liegt, nämlich nur 1400 l pro Minute, so wird das Wasser aus der Kammer der Schwimmklappe in $\frac{3000}{1400} = 2.1$ Minute heraus-

gefördert, so dass man nicht viel fehlgehen dürfte, wenn man die Zeit für die Wasserförderung und alle Nebenmanipulationen mit 10 Minuten pro Klappe annimmt. Ist diese Annahme richtig, so braucht man zur Umlegung sämtlicher zwanzig Schwimmklappen $20 \times 10 = 200$ Minuten = 3.3 Stunden. Es wird gewiss noch verschiedene Systeme von Pumpen geben, welche für den vorliegenden Fall zweckmäßig Verwendung finden könnten, doch will ich mich auf die Ausführung der zwei erwähnten beschränken und übergehen zur Förderung des Wassers durch Druckwirkung, und zwar mittels Pressluft.

Derartige Wasserförderungen sind in ähnlichen Fällen bei den Arbeiten mit dem Caisson mobile behufs Herstellung der Wehrsohle zum Absperrwerk in Nussdorf ausgeführt worden. Zur Erzeugung der Pressluft braucht man einen Compressor *Cr* (siehe Tafel IV, „Situation“), der je nach seiner Größe durch Menschenhand, durch Dampf oder elektromotorische Kraft u. s. w. in Bewegung gesetzt wird. Der Compressor saugt die atmosphärische Luft an und presst sie in einen luftdichten Kessel, den Accumulator *Ar*, von welchem eine Zuleitung *Z* zu dem Luftschlauch *L* jener Klappe führt, aus welcher das Wasser entfernt werden soll. Wird die unter hohem Druck stehende Luft durch die Zuleitung und durch den Luftschlauch der Schwimmklappe in das Innere derselben geleitet, so drückt die hochgespannte Luft auf die Oberfläche des Wasserspiegels und wirft das Wasser durch das Saugrohr und den Saugschlauch hinaus. Dabei denke ich mir nicht ein fortdauerndes Zuströmen der Pressluft, sondern glaube folgendes Verfahren empfehlen zu dürfen: Man schließt das Ende des Saugschlauches und lässt durch den Luftschlauch die Pressluft in das Innere der Klappe. Der Raum,

welchen die Pressluft einnimmt, möge nahezu so groß sein als der vom Wasser occupierte Raum. Ist der Luftraum gefüllt, schließt man den Luftschlauch und lässt nun durch Oeffnung des Ventiles oder Hahnes am Ende des Saugschlauches das Wasser heraus, welches durch die Expansion der gepressten Luft herausgeschleudert wird. Es wird selbstverständlich der Druck auf die Oberfläche des Wassers in dem Maße geringer, als dasselbe aus der Schwimmklappe verdrängt wird, da der Luftraum immer größer wird, und zwar wird der Druck immer kleiner nach dem bekannten Gesetze, dass sich die Volumen verkehrt proportional den Pressungen verhalten. Nach meinen Berechnungen dürfte man mit Luft, welche auf vier Atmosphären gepresst wird, das Auskommen finden. Ob der Fall, mit Pressluft geringerer Spannung zu arbeiten, die durch continuierliches Zuströmen auf derselben Druckhöhe erhalten wird, zweckmäßiger sei, möge die Praxis lehren. Ich brauche wohl nicht erst besonders zu betonen, dass beide Schläuche, Luftschlauch und Saugschlauch, Spiralschläuche sind und jetzt die umgekehrten Functionen erfüllen müssen wie früher beim Füllen der Schwimmklappen. Aus diesem Grunde müssen dieselben, und namentlich der Saugschlauch, zu diesem Zwecke eigens construiert werden, da man gewöhnlich in der Praxis einen Saugschlauch nicht zugleich auch als Druckschlauch verwendet.

Einen sehr wichtigen Factor bei der Förderung des Wassers durch Druckwirkung bildet die Zuleitung, welche die Pressluft vom Accumulator zur Schwimmklappe zu leiten hat. Bei den großen Caissonfundierungen der Nussdorfer Wehr- und Schleusenanlage bediente man sich für die Zuleitung der Pressluft zu den Caissons schmiedeeiserner Flanschenrohre, welche sich auch vorzüglich bewährten. In meinem Projecte musste ich von der Verwendung dieser Rohre Abstand nehmen, da bei einer Leitung dieser Art für jede einzelne Schwimmklappe eine mit einem Hahn oder Ventil versehene Abzweigung nothwendig geworden wäre, und suchte ich deshalb nach einer leichteren und weniger complicierten Art von Zuleitung. Ich wählte deshalb als Zuleitung einen Schlauch, und zwar kann derselbe entweder ein biegsamer Metallschlauch oder ein gummierter Hanfschlauch sein. Biegsame Metallschläuche mit eingepressten Gummi- oder Asbestfaden werden gewöhnlich aus verzinktem Stahl oder aus Bronze hergestellt und sind sehr dauerhaft. Da mir ein solcher Schlauch etwas zu schwer und theuer erscheint, so will ich dem gummierten Hanfschlauch den Vorzug geben. Solche Schläuche kommen namentlich bei Feuerspritzen zur Anwendung, bei denen das Wasser unter großem Drucke durch den Schlauch gepresst wird. Um mir Gewissheit zu verschaffen, ob ein derartiger Schlauch auch für Pressluft geeignet sei, wurde durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Ingenieur März der bekannten hiesigen Feuerlöschgeräthwarenfabrik W. K n a u s t eine Probe vorgenommen und ein gummierter Hanfschlauch einem Luftdrucke von mehr als vier Atmosphären ausgesetzt, und zwar deshalb keinem höheren Drucke, weil uns ein geeigneter Compressor fehlte. Die Probe verlief sehr günstig, und da diese Schläuche über zwanzig Atmosphären Wasserdruck aushalten, ehe sie platzen, so glaube ich mit Beruhigung die Anwendung des gummierten Hanfschlauches für die im vorliegenden Falle auftretenden Spannungen der Luft empfehlen zu dürfen, umso mehr als diese Schläuche noch den Vortheil der leichten Beweglichkeit bieten und in Längen von 15–20 m angefertigt werden können.

In welcher Zeit wird nun die Förderung des Wassers aus den Schwimmklappen mittels Pressluft unter den früheren Annahmen erfolgen können? Eine kleine Rechnung ergibt, dass bei Verwendung gepresster Luft von vier Atmosphären, bei einem inneren Durchmesser der Luftleitung von 51 mm und einem inneren Durchmesser

der Saugleitung von 80 mm, durch welche das Wasser hinausgepresst wird, der erwähnte Wasserballast von 3000 l in 71 Secunden aus der Schwimmklappe hinausgeschleudert wird. Nehmen wir für die Füllung der Schwimmklappe mit Pressluft, für die Verbindung der Zuleitung mit dem Luftschlauche und für die Wasserförderung insgesamt eine Zeitdauer von fünf Minuten an, in welcher Zeit diese einfachen Manipulationen leicht ausgeführt werden können, so brauchen wir für das Umlegen sämtlicher zwanzig Schwimmklappen $20 \times 5 = 100$ Minuten = 1 Stunde 40 Minuten, rund 2 Stunden; gewiss ein derart geringer Zeitraum für die Beseitigung des Stauens eines Wehres von 100 m Breite, wie er wohl nicht geringer gewünscht werden kann. Bei Anwendung von vier Atmosphären Pressluft muss der Compressor in der Zeit von fünf Minuten den Accumulator füllen, der in diesem Falle einen Kessel von 1.5 m Durchmesser und circa 2.0 m Länge darstellt. In dem Maße als die Pressluft dem Accumulator entnommen wird, muss der Compressor dieselbe ersetzen, er muss in unserem Falle circa 3.0 m³ Luft in der Minute ansaugen können. Ich erwähne zum Vergleich, dass ein Compressor der Nussdorfer Anlage in der Minute 8.0 m³ Luft bei bestimmter Pferdestärke und Tourenzahl anzusaugen im Stande war. Es wird also ein Compressor für die angenommene Wehranlage von 100 m Breite nicht einmal halb so groß sein als jener Compressor. Man kann jedoch denselben noch kleiner gestalten, wenn man dem Accumulator, der gewiss mit seinen 2 m Länge nicht groß ist, einen größeren Fassungsraum gibt, und wenn man die Zeitdauer zur Beseitigung des Stauens, die mit zwei Stunden bemessen auch gering ist, vergrößert.

Sie sehen also, geehrte Herren, dass der Projectant da noch einen weiten Spielraum besitzt, so dass er eine derartige Anlage nach den jeweiligen Verhältnissen einrichten kann. Ich möchte jedoch in meinem Projecte noch etwas weiter gehen und dem Compressor, der bis jetzt nur zur Umlegung der Schwimmklappen Anwendung gefunden, noch eine weitere Rolle zutheilen. Nachdem durch Aufrichtung des Wehres der Stau erzeugt wurde, kann leicht durch den Einbau einer kleinen Turbine die nöthige Kraft geschaffen werden, welche den Compressor befähigt, diejenige Pressluft zu liefern, welche man für den Schleusenbetrieb, für die Bewegung der Thore und der Schützen der Schleuse nöthig hat, andererseits kann auch die Turbine wiederum die Kraft für die elektrische Beleuchtung der ganzen Anlage erzeugen. Sie erkennen aber auch, geehrte Herren, wie vorthellhaft man Pressluft zur Anwendung bringen kann, wenn die Bedienung des Wehres im wesentlichen maschinell und sicher erfolgen soll. Dass dieser Betrieb ein sicherer ist, davon liefert uns das große Werk der Wehr- und Schleusenanlage in Nussdorf ein beredtes Zeugnis, wo auf einer Fläche von $1\frac{1}{2}$ km² nicht weniger als 24 Caissonfundierungen stattfanden, wo einzelne Caissons mit mehr als 732 m² Fläche und bis auf die Tiefe von 25.5 m unter Wasser zur Versenkung gelangten, wo Luftleitungen von mehr als 200 m Länge gelegt wurden. Diesen großen Arbeiten gegenüber erscheint natürlich die für mein projectiertes Wehr geplante Compressorenanlage als Spielerei und darf durchaus nicht bei der Projectierung abschreckend wirken.

Ich bin mit meinen Ausführungen zu Ende; wenn ich mir auch bewusst bin, dass bei der im Principe hier besprochenen Wehrconstruction bei einer eventuellen Ausführung noch manche Verbesserung nothwendig sein wird, so habe ich es doch gewagt, dieses Project hier zur Sprache zu bringen, mit der stillgehegten Hoffnung, dafür einigermaßen Ihr Interesse erregt zu haben. Und wenn Sie bedenken, meine verehrten Herren, welche große Aenderungen andere Wehrconstructions im Laufe der Zeit durchgemacht haben, ich erinnere nur an das Nadelwehr, so werden Sie mir vielleicht beipflichten, dass, wenn sich ein Constructeur

mit vollem Ernste mit der Detaillierung des hier ja nur im Principe besprochenen Stauwerkes befassen wird, diese Arbeit zu einem lohnenden Ergebnisse führen muss.

Und wenn Sie mich nun fragen, welche Vortheile würde ein nach diesem Projecte ausgeführtes Wehr bieten, so würde ich zur Beantwortung dieser Frage folgende Vortheile anführen:

1. Erzeugung und Beseitigung des Stauens in der kürzesten Zeit.

2. Günstige Anwendung des Wehres für die Erzeugung eines sehr hohen Stauens.

3. Geringe Anzahl der zur Stauerzeugung erforderlichen Elemente, wenn bei entsprechend kräftigen Widerlagern sehr große Schwimmklappen zur Anwendung gelangen; dieselben können aber große Dimensionen erhalten und trotzdem leicht dirigiert werden, weil man sie schwimmend zur Lagerung führt, und weil die Bewegung der Klappen auf rasche und leichte Weise durch Wasser und Luft be-

wirkt werden kann, so dass die sonst üblichen Krahnconstructionen entfallen.

4. Keine plötzliche Senkung des Stauens, da eine Klappe nach der anderen umgelegt wird, ein Umschlagen sämtlicher Klappen ausgeschlossen ist.

5. Keine Constructionsteile unter Wasser, welche Reparaturen befürchten ließen, da die Widerlager selbst entsprechend stark dimensioniert werden können.

6. Wegfall eines größeren Depotgebäudes, da die Schwimmklappen stets auf dem Wasser sich befinden, aus dem sie nur bei Vornahme von Erhaltungsarbeiten an irgend einer geeigneten Böschung des Flusses ans Land gezogen werden.

Inwieweit ich nun den an moderne bewegliche Stauwerke gestellten Ansprüchen durch Projectierung des Schwimmklappenwehres gerecht geworden bin, will ich jetzt zur gütigen Beurtheilung den geehrten Herren selbst überlassen, indem ich zugleich für die Aufmerksamkeit danke, mit der Sie meinen Ausführungen gefolgt sind.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 171 v. 1902.

BERICHT

über die 13. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 1. Februar 1902.

1. Der Vereins-Vorsteher, Herr k. k. General-Inspector Gerstel, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung mit folgender Ansprache:

„Meine Herren! Ich bin in der traurigen Lage, Ihnen mittheilen zu müssen, dass der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein und der gesammte technische Stand einen schweren Verlust erlitten hat. (Die Anwesenden erheben sich.) Architekt Theodor Reuter ist heute früh einem schweren Leiden erlegen. Baurath Reuter gehörte seit 1859 dem Vereine als Mitglied an und war in der langen Zeit von nahezu 43 Jahren, sei es in Ausschüssen, sei es in unserem ständigen Schiedsgericht, in nimmer müder Weise für die Vereins-Interessen thätig. Ein dauerndes ehrenvolles Andenken ist dem Verewigten in unserem Kreise gesichert. Sie haben sich zum Zeichen der Trauer von Ihren Sitzen erhoben. Ich werde von dieser Kundgebung der Witwe des Verbliebenen geziemende Mittheilung machen, indem ich derselben die Trauer und das Beileid der Collegen zum Ausdruck bringe.

Ich erlaube mir nunmehr, die zahlreich erschienenen Gäste herzlich zu begrüßen, vor allem Herrn Dr. Goldschmidt, welcher die weite Reise nicht gescheut hat, um uns seine mit lebhaftem Interesse erwarteten Mittheilungen zu machen.

Wie Trauriges, hat der heutige Tag uns aber auch Freudigeres gebracht, indem zwei langjährige, treue Mitglieder unseres Vereines heute ihr 50jähriges Dienstjubiläum feiern: Herr Ober-Baurath Karl Zelinka, Bahndirector der Südbahn, und Herr Commercialrath Hugo Zipperling, Director der Maschinen- und Waggonbau-Fabriks-Aktiengesellschaft in Simmering, haben uns stets ihre wertvolle Mitwirkung an den Arbeiten des Vereines gewidmet. Ich habe den beiden Jubilaren brieflich die herzlichsten Glückwünsche unseres Vereines zum Ausdruck gebracht.“ (Beifall.)

2. Der Vorsitzende gibt die Tages-Ordnungen der nächst-wöchentlichen Versammlungen bekannt und ladet, da niemand das Wort wünscht, Herrn Dr. Hans Goldschmidt ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen und dessen technische Anwendungsart.“

Der Saal ist bis zum letzten Platz besetzt; das Podium beiderseits des Vorsitzenden ist zu einem Gusshöfen-Boden umgestaltet; der Vortragende erläutert zunächst sein Verfahren, „Aluminothermie“ genannt, dahin, dass ein Gemenge von zerkleinertem Aluminium mit einem Metalloxyd, „Thermit“ genannt, zur Entzündung gebracht, bei sehr hoher Temperatur (schätzungsweise 3000°) hoch-erhitzte Metalle ausscheidet. Die Anwendung des Verfahrens theilt sich daher in die Ausnützung der hohen Temperatur zum Schweißen

einerseits und zur Herstellung reiner, kohlenfreier Metalle andererseits: Chrom, Mangan, Ferrotitan. Als Nebenproduct bildet sich Aluminiumoxyd (künstlicher Korund), welches als Schleifmittel Verwendung findet.

Die vier Experimente: das Durchschmelzen einer zölligen Stahlplatte, das Aufschweißen eines Buckels auf eine Platte, das Schweißen von dreizölligen Röhren und endlich das Schienenschweißen, gelingen vorzüglich und fesseln durch die Einfachheit und Schnelligkeit des Vorganges.

Der Vortragende schließt mit einem Ausblick in die Zukunft des neuen Verfahrens und erntet reichen Beifall der Versammlung.

Der Vorsitzende dankt Herrn Dr. Hans Goldschmidt namens des Vereines herzlichst für die außerordentlich interessanten Darstellungen und schließt nach 1/29 Uhr abends die Sitzung.

C. v. Popp.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 2. Jänner 1902.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und erwähnt, dass es nothwendig sei, die durch den Tod des Freiherrn Josef v. Engerth freigewordene Stelle im Ausschusse der Fachgruppe wieder zu besetzen. Ueber Beschluss des Ausschusses schlägt er hiefür den k. k. Ober-Ingenieur Rudolf Halter vor. Die Versammlung nimmt dies zustimmend zur Kenntnis.

Sodann ertheilt er dem k. k. Ingenieur Emil Grohmann das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber ein neues, bewegliches Stauwerk“

Der mit vielem und wohlverdientem Beifalle aufgenommene Vortrag (in dieser Nummer vollinhaltlich sammt den dazugehörigen Projectskizzen wiedergegeben) bereichert die bisher bekannten Systeme der beweglichen Wehre um eine neue Idee, welche wegen der vielen Vortheile, die sie im Vergleiche zu den Bestehenden im Wehrbaue in sich birgt, hoffentlich baldigst realisiert werden dürfte.

Dies wäre umsomehr zu wünschen, als sie wirklich einen bedeutenden Fortschritt im Wehrbaue bedeutet und sich mit Vortheil aller moderner Hilfsmittel bedient. Es wäre dies auch der schönste Lohn für den Vortragenden, welcher den Gegenstand so klar, deutlich und erschöpfend behandelt und mit vielem Fleiße bis ins Detail aller Nebenfragen ausgearbeitet hat. Wenn sich auch bei der praktischen Ausführung des Schwimmklappenwehres noch einige Aenderungen als nothwendig erweisen sollten, so ist der Vortragende schon jetzt zu seinem erzielten Erfolge herzlichst zu beglückwünschen.

Im Sinne der vorstehenden Bemerkungen dankte der Vorsitzende dem Ingenieur Grohmann für seine geistvollen und interessanten Ausführungen.

Der Obmann:
Lauda.

Der Schriftführer:
Ign. Pollak.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 9. Jänner 1902.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und ladet Herrn Bergrath Anton Edlen v. Posch ein, den angekündigten Vortrag: „Ueber den elektro-maschinellen Betrieb des 4844 m langen Hilfsstollens Breth-Raibl“ zu halten.

Der Vortragende erörtert zunächst die Gründe, welche für den ärarischen Zink- und Bleierzbergbau die Herstellung eines Hilfsstollens, der vorwiegend zur Ableitung der Grubenwässer aus dem Tiefbaue und zur Entlastung der vorhandenen Wasserhaltungsmaschinen in Raibl dienen wird, nöthig machten. Der Anschlagpunkt des Stollens ist bei Mittel-Breth im Thale der Koritnica gewählt worden, und wird dieser Stollen bei einer Länge von 4844 m den gegenwärtigen tiefsten Lauf der Grube noch um 42 m, und die Thalsole bei Raibl um 243 m unterfahren. Mit demselben Stollen werden voraussichtlich auf eine Länge von etwa 3000 m dolomitischer Dachsteinkalk und auf die restlichen 1800 m die Raibler- und Cassianerschichten, eventuell auch Wengener Dolomit durchörtert. Die Raibler Schichten bestehen aus Kalken, Mergeln und Schiefen, die Cassianerschichten und Wengener Dolomite aus Kalken und Dolomiten mit Einlagerungen von Dolomitschiefen. Die Stollenachse ist durchwegs von einem Gebirgsmassive von 250–1000 m überlagert, und muss der Betrieb des Stollens ausschließlich nur vom Anschlagpunkte, also ohne Gegenbau, erfolgen. Da die Anbringung elektrischer Leitungen im Bergbaue in den meisten Fällen leichter und auch billiger ist, als die Herstellung von Druckluft- oder Druckwasserleitungen, elektrisch angetriebene Gesteinsbohrmaschinen sohin viele Vortheile bieten, entschied man sich für die Anwendung dieser Maschinen für den Stollenvortrieb. Das leitende Motiv hiebei war, im allgemeinen Interesse, sowie im speciellen Interesse des ärarischen Bergbaubetriebes eine gründliche Erfahrung über die elektrische Gesteinsbohrmaschine hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Zweckmäßigkeit in Bezug auf Handhabung und Oekonomie zu sammeln, selbst auf die Gefahr hin, dass damit weniger befriedigende Erfolge als mit den bereits gründlich erprobten Druckluft- und Druckwassermaschinen erzielt werden. Nach eingehender Prüfung aller Vor- und Nachteile der verschiedenen elektrischen Gesteinsbohrmaschinen-Systeme griff man auf die Kurbelstoßbohrmaschine der Firma Siemens & Halske, und es wurde dieser Firma auch die Ausführung der Betriebsanlage übertragen. Mit Rücksicht auf die große Länge des Stollens von fast 5000 m wurde für die Anlage Drehstrom von 500 Volt Spannung gewählt, mit welchem nächst dem Stollenmundloche der Werkstättenmotor und die zwei Ventilatoren, ferner die Locomotive direct betrieben werden, während für die Beleuchtung und die Bohrmaschinen transformierter Drehstrom von 120 Volt Spannung verwendet wird. Die Primärstation besteht aus einer Specialturbine für eine Leistung von 45 PS bei 21 m Gefälle, welche direct mit einem Drehstromgenerator von 34 Kilowatt gekuppelt ist. Das Betriebswasser wird der Prediča entnommen, und es ist in derselben zu diesem Zwecke circa 300 m ober der Primärstation ein Betonwehr eingebaut. Die Leitung von der Primärstation zum Stollenmundloche ist blank gespannt. Bei diesem befindet sich ein Ausschalt- und Sicherungskasten, von welchem aus die Arbeitsleitung für die Locomotive und die Bohrmaschinen in der Stollenfirste auf Isolatoren blank gespannt ist. Der dritte Pol der Leitung wird durch die an den Stößen mittels Kupferdrähten verbundenen Eisenbahnschienen gebildet. In je 500 m Entfernung sind in der Stollenleitung Ausschalter eingebaut. In 60 bis 200 m Entfernung von der Ortsbrust ist in einer Nische im Ulme der Transformator und eine Kabeltrommel mit 150 m Dreifachkabel untergebracht, welche zum Betriebe der Bohrmaschinen dienen. Der Strom geht durch dieses Kabel zu zwei mindestens 30 m vor Ort am Ulme angebrachten Sicherungskästen und von da aus durch die bewegliche Kabelleitung, die auf einer Trommel aufgerollt ist, zu den Motor-kästen. Zur Bewetterung des Stollens dienen zwei blasende Ventilatoren für je 30 m³ Luftmenge bei 280 mm Wassersäulenpressung und 1500 Touren. Die Betriebsanlage ist in allen ihren Theilen obertags und auch am Vororte elektrisch beleuchtet und telephonisch verbunden. Die Kosten der kompletten Anlage inclusive Grundablösungen, Hochbauten, Wegherstellungen und vier Stück Kurbelstoßbohrmaschinen beliefen sich auf zusammen K 101.565.

Der Stollenvortrieb wurde im August 1899 von Hand aus in Angriff genommen und bis Ende Juli 1900, d. i. bis zur Fertigstellung der maschinellen Anlage fortgesetzt. Das Ortsprofil wurde mit 2.4 m Breite und 3 m Höhe gewählt. Behufs Schaffung einer Wasser-saige sind die Eisenbahnschienen 0.8 m ober der Stollensole auf Querschwellen gelegt. Am rechten Ulme sind auf diesen Schwellen die schmiedeeisernen Ventilationsröhren von 350 mm Durchmesser, etwas über diesen die Spülwasserleitung und über dieser die Telephonleitung eingebaut. Am 1. August 1900 wurde mit dem maschinellen Bohrbetriebe begonnen, welcher seither in der Weise erfolgt, dass der Sohlstollen von 2.4 m Breite und 2.2 m Höhe maschinell vorgetrieben und der Firstnachriss bis auf die normale Höhe von 3 m in einer Entfernung von 10–20 m manuell folgt. Dies geschieht aus dem Grunde, weil beim maschinellen Vortriebe im vollen Normalprofile die Spannsäulen entsprechend länger und schwerer hätten gewählt werden müssen, wodurch die Handhabung erschwert worden wäre, da bei dem in Verwendung stehenden Bohrmaschinen-Systeme die Anwendung eines Bohrwagens nicht leicht möglich ist. In den ersten Monaten (August bis October 1900) waren die Betriebserfolge nicht befriedigend und blieben hinter den gehegten Erwartungen zurück.

Der Vortragende erörtert eingehend die Ursachen der geringen Leistung, die hauptsächlich in der Unvertrautheit der in Verwendung genommenen Bergarbeiter mit dem maschinellen Bohrbetriebe überhaupt und in dem Festhalten an den bisherigen Gewohnheiten, bezw. in dem Widerwillen des Bergarbeiters gegen jede Neuerung in der Betriebsweise zu suchen ist. Da man aber einen besonderen Wert darauf legte, im eigenen ständigen Personale einen Stock von gründlich geschulten, mit allen Details des maschinellen Betriebes vertrauten Bohrhäuern zu schaffen, musste mit Aufwand von viel Mühe seitens der Betriebsleitung Schritt für Schritt die Schulung der Arbeiter durchgeführt und diese durch Parallelversuche der Angriffsweise nach ihrer Gewohnheit und der beim maschinellen Betriebe erforderlichen Art für letztere erzogen werden. Auch die reine Bohrleistung der Maschine war anfangs nicht vollkommen befriedigend, besonders wenn das Ort nur mäßig nass war. Durch die Einführung einer künstlichen kräftigen Wasserspülung in jenen Fällen, wo durch den natürlichen Wasserandrang aus dem Gestein das Bohrmehl nicht rasch genug zur Ausstragung gelangt, wurde auch dieser Uebelstand behoben. Nach Behebung der erwähnten, einen geregelten Betrieb hindernden Umstände, mit welcher mehr oder weniger jede Neuerung in einem Betriebe rechnen muss, gelangte der Stollenbetrieb im Monate März 1901 in normale Verhältnisse. Der Stollenvortrieb erfolgt in 3/3 Schichten zu 8 Stunden, und vollbringt gewöhnlich eine Arbeiterkühe in einer Schicht einen Angriff. Die vier Bohrhäuer beginnen sofort mit dem Aufstellen der zwei Bohrmaschinen auf zwei vertical aufgestellten Spannsäulen. Nach Herstellung der Leitung zu den Motorkästen und Verbindung dieser mittels der biegsamen Wellen mit den Bohrmaschinen wird das ganze Ort je nach der Beschaffenheit des Gesteins mit 16–20 Bohrlöchern abgebohrt. Davon dienen 4–8 Bohrlöcher für den Einbruch, der meist in der Ortsmitte erfolgt, und es werden vier der Einbruchschüsse thunlichst auf einen Punkt zusammengebohrt. Die Löcher erhalten eine Tiefe von 1.1–1.4 m. Nach Fertigstellung der Bohrlöcher wird abmontiert und der Einbruch geschossen. Bei der vorzüglichen Leistung der Ventilatoren kann schon wenige Minuten später das Besetzen und Abthun der restlichen Bohrschüsse, sowie der Firstnachrisschüsse und hierauf die Wegschaffung des Schuttes vom Vororte erfolgen. Letzteres geschieht nur insoweit, dass Raum für die neue Aufstellung der Maschine geschaffen wird. Die Abförderung des Schuttes wird während der folgenden Bohrarbeit vorgenommen. Der bisherige Betrieb ist demnach in drei Perioden einzutheilen, und zwar in jene des Handbetriebes vom 1. August 1899 bis 31. Juli 1900, des maschinellen Betriebes in der Zeit der Schulung des Personales vom 1. August 1900 bis 28. Februar 1901 und des normalen maschinellen Betriebes seit 1. März 1901. Hiebei wurden folgende Erfolge erzielt:

	Handbetrieb	Maschinenbetrieb	
	I. Periode	II. Periode	III. Periode
Arbeitstage zu 24 Stunden	294	173	225 1/3
Ausgefahrene Meter	187	289	665 1/2
Ausgefahrene Meter pro 24 Stunden . .	0.63	1.67	2.96
Verbrauch von Dynamit Nr. 1 pro 1 m	5.81	13.20	15.50
Anzahl der Häuerschichten	2629	2370	2705

In der dritten Betriebsperiode war die Maximalleistung innerhalb 24 Stunden 3·16 m und die durchschnittliche Leistung 2·96 m, welche unsomewhat befriedigen muss, als stets nur zwei Gesteinsbohrmaschinen vor Ort in Arbeit standen und die durchörterten Dolomite ungemein fest, die Gesteinsverhältnisse zufolge der meist sehr steilen Schichtflächen in der Stollenrichtung recht ungünstig für die Bohrarbeit selbst, sowie für die Schusswirkung sind, und die Arbeit durch den mitunter starken Wasserzufluss behindert war. Die Leistung pro Mann und Schicht betrug in der Periode des normalen Betriebes 0·246 m Stollenvortrieb, die abgebohrte Lochtiefe pro Bohrmaschine und Bohrstunde (einschließlich Aufstellen und Abmontieren der Bohrmaschinen, der Nebenarbeiten, wie Bohrerwechseln, Maschinenumstellen u. s. w. und der allfälligen Stillstände) 1·90 m.

Der Vortragende vergleicht die zwei letzteren Ziffern mit den bei anderen Betrieben und anderen Maschinen erzielten Ziffern, woraus sich ergibt, dass die mit der Siemens & Halske'schen Kurbelstoßbohrmaschine im Brether Hilfsstollen erzielten Leistungen an und für sich sehr befriedigend sind, aber noch wesentlich günstiger erscheinen, wenn die unvortheilhaften Gesteinsverhältnisse, die großen Bohrschneiden von 40 bis 30 mm und der geringe Kraftbedarf der Maschine von 1·5 bis 1·3 PS in Berücksichtigung gezogen werden. Der Verbrauch an Bohrschneiden ergibt sich durchschnittlich mit 34 Stück pro Angriff. Mit einer Bohrschneide wurden durchschnittlich 0·61 m Bohrloch abgebohrt. Der Stollenbetrieb war in den letzten neun Monaten während 72 Stunden infolge Hochwassers, bezw. Verlegen des Rechens bei dem Wehre gestört. In derselben Zeit kamen 186 Brüche von Bohrmaschinenbestandtheilen, vorwiegend der Kurbelwellen bei Verklemmungen des Bohrers vor. Die Brüche sind meist nicht dem Materiale, sondern vielmehr der etwas zu schwachen Construction der betreffenden Bestandtheile, besonders der Kurbeln, für das im Hilfsstollen zu bearbeitende Gestein, der forcierten Inanspruchnahme der Bohrmaschine und vielfach auch der Unachtsamkeit der Arbeiter zuzuschreiben. Die Betriebskosten excl. der Kosten für die Betriebsleitung und Aufsicht stellen sich nach dem Erfolge in der Zeit vom 1. Jänner bis Ende November 1901 für 1 m fertigen Stollen im Normalprofile, einschließlich Laufgestänge, Eisenbahn, Luftleitung für die Bewetterung des Stollens, Stromleitung, Spülwasser- und Telephonleitung, Stollenausbau und allen Schmiede- und Tagearbeiten u. s. w. durchschnittlich auf K 160·70, u. zw. K 77·26 für Löhne und K 83·44 für Materialien. Die in diesem Betrage inbegriffenen Kosten für die Reparatur der Bohrmaschinen beliefen sich in der angegebenen Zeit auf K 1·60 für Löhne und K 16·79 für Materialien und Ersatztheile, zusammen daher auf K 18·39. Gegenüber den bezüglichen Kosten bei anderen Betrieben und mit anderen Maschinensystemen sind die für die Siemens'schen Bohrmaschinen im Hilfsstollen erwachsenen Kosten als hoch zu bezeichnen. Wesentlich niedriger waren diese Kosten für dieselbe Maschine im Wolfdietrich-Stollen am Dürnberg bei Hallein und auf der Grube Altenwald, wo sie mit K 10·80, bezw. mit K 7·98 ausgewiesen werden. Der Grund für die hohen Reparaturkosten in Breth liegt, wie schon erwähnt, in den häufig vorkommenden Brüchen der Kurbeln und auch der Arbeitswellen, welche Ersatzstücke theuer sind. Die Abförderung des Schuttes erfolgte bis Juli 1901 manuell, seither mittels elektrischer Locomotive, welche für eine Leistung von 4 PS an den Spurkränzen, 4 m Fahrgeschwindigkeit pro Secunde und 12 q Gewicht gebaut ist.

Die im Brether Hilfsstollen beim maschinellen Betriebe erzielten Resultate sind durchwegs sehr befriedigend und geben einen Beweis von der Leistungsfähigkeit der Siemens & Halske'schen Kurbelstoßbohrmaschine. Die Handhabung der Bohrmaschine bezeichnet der Vortragende als sehr leicht und bequem. Selbstverständlich erfordert diese Bohrmaschine, genau so wie jede andere, ein vorzüglich geschultes Personal, wenn nur halbwegs befriedigende Resultate erzielt werden sollen.

Schließlich erwähnt der Vortragende, dass in allernächster Zeit im Brether Hilfsstollen eine neue Type der Siemens & Halske'schen Bohrmaschine, welche sich in constructiver Beziehung von der jetzigen Maschine vorthellhaft durch die wesentlich stärkere Kurbelwelle und den Wegfall des Motorkastens und der biegsamen Welle unterscheidet. Der Antrieb des Schlittens erfolgt von der gekröpften starken Kurbel aus mittels Pleuelstange. Die neue,

im Brether Hilfsstollen zur Verwendung kommende Bohrmaschine ist für Drehstrom und eine Leistung von 2 PS gebaut. Nach Bedarf wird jedoch die neue Type auch für Leistungen von 1 bis 2½ PS ausgeführt werden. Mit der Verwendung der neuen Bohrmaschine, welche erheblich schwerer als die jetzige ist, jedoch die Anwendung eines Bohrwagens ermöglicht, wird auch die Betriebsweise im Brether Hilfsstollen eine Aenderung, insbesondere hinsichtlich der Schuttung erfahren müssen.

Der Vorsitzende drückt Herrn Bergrath Edl. v. Posch für seinen interessanten und von der zahlreich besuchten Versammlung mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den verbindlichsten Dank aus. Hierauf ladet der Schriftführer die Mitglieder der Fachgruppe namens des ständigen Bibliotheks-Ausschusses ein, an der systematischen Ergänzung der Vereinsbibliothek durch Namhaftmachung von Werken aus den Gebieten des Berg- und Hüttenwesens mitzuwirken, welche dem Verwaltungsrathe zum Ankaufe empfohlen werden sollen.

Der Obmann:
R. Pfeiffer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung am 15. Jänner 1902.

Der Vorsitzende, Dr. Béla Lach, eröffnet um 7¼ Uhr die Sitzung und gedenkt zunächst mit warmen Worten des Ablebens des Professors an der hiesigen technischen Hochschule, k. k. Hofrath Hugo Ritter v. Perger. Der Vorsitzende behält sich vor, die Verdienste des Verstorbenen für unsere Wissenschaft und für unseren Stand in der nächsten Fachgruppenversammlung aus berufenem Munde würdigen zu lassen. Der Vorsitzende theilt hierauf mit, dass infolge Collision mit den Vortragsabenden der Fachgruppe für Gesundheitstechnik die beiden nächsten Versammlungen unserer Fachgruppe vom 5. und 26. Februar auf den 12. Februar und 5. März verschoben werden. Es erhält nun Ober-Ingenieur Victor Engelhardt das Wort zu dem angekündigten Vortrage über: „Die technische Elektrolyse des Wassers“. Der Vortragende gibt zunächst einen historischen Ueberblick über die Entdeckung der Wasserelektrolyse und die theoretischen Arbeiten, welche auf diesem Gebiete im Laufe des vergangenen Jahrhunderts durchgeführt wurden und als deren experimentelles Ergebnis sich die Hofmann'schen Demonstrationsapparate und die Knallgasvoltmeter in den Hörsälen und Laboratorien einbürgerten. Nach Vorführung der chemischen und elektrochemischen Constanten des Sauerstoffes, Wasserstoffes und Knallgases in tabellarischer Form, wendet sich der Vortragende der für die elektrolytische Wasserzersetzung erforderlichen Zersetzungsspannung und der Leitfähigkeit der für den Gegenstand in Frage kommenden Elektrolyten zu und demonstriert eine diese Leitfähigkeiten darstellende Curventafel. Es werden hierauf die alkalischen und sauren Elektrolyten, sowie ihre Vor- und Nachtheile in elektrochemischer und constructiver Beziehung besprochen. Der Vortragende gruppiert hierauf die technisch in Vorschlag gebrachten Verfahren und Apparate in solche zur getrennten Darstellung von Sauerstoff und Wasserstoff mit porösen Diaphragmen und mit leitenden oder nicht leitenden Scheidewänden, in solche zur Darstellung von Knallgas und solche zur elektrolytischen Erzeugung von Sauerstoff allein. Von allen diesen Gruppen und Unterabtheilungen werden nur jene eingehender besprochen und vom constructiven Standpunkte durch schematische Skizzen erläutert, in welchen Apparate und Verfahren dauernden Eingang in die Praxis gefunden haben. Es kommen daher von Apparaten mit porösen Diaphragmen diejenigen von Schmidt, von solchen mit undurchlässigen nichtleitenden Scheidewänden diejenigen von Schuckert und Schoop, von solchen mit leitenden Scheidewänden diejenigen von Garuti zur Besprechung. Der Vortragende erklärt hierauf an einer schematischen Skizze einer Anlage Schmidt'schen Systems den elektrischen Theil und die Nebenapparate derartiger Anlagen, wie Gasometer, Druckmesser, Controlapparate, Anordnung der Leitungen u. s. w. Nach der Constatierung, dass die Apparate aller gebräuchlichen Systeme mit einem Durchschnittsnutzeffect von 98% der Strommenge und einer mittleren Energie-Ausbeute von 500% arbeiten, wendet sich der Vortragende der Reinheit der entwickelten Gase zu und gibt einige

Analysenresultate bekannt. Es folgt hierauf eine Besprechung der Vorichtsmaßregeln, welche die bei Mischung der Gase eintretende Gefahr sowohl bei der Installation als im Betriebe erfordert, und werden diesbezüglich speciell die Aufstellung der Gasometer, die Druckmesser, die Controlapparate, die Hähne, Leitungen und Dichtungen besprochen.

Zur Beleuchtung der commerciellen Seite des Gegenstandes bringt der Vortragende eine tabellarische Uebersicht für die Anlage- und Betriebskosten einer Anlage für die tägliche Erzeugung von 66 m³ Wasserstoff und 33 m³ Sauerstoff, und zwar nach drei Varianten, ob nämlich beide Gase, oder nur Sauerstoff oder nur Wasserstoff verwendet werden. Jeder Fall ist für Grenzpreise für die Kraft von 1–5 Hellern pro Kilowatt-Stunde berechnet.

Nach einer kurzen Besprechung des Elektrodenverschleißes und des Einflusses der Kohlensäure aus der Atmosphäre bei alkalischen Elektrolyten, sowie der Explosionssicherheit der entwickelten Gase bespricht der Vortragende die Verfahren, welche mit der elektrolytischen Wasserzersetzung concurriren, also andere elektrochemische Verfahren, welche Abfallwasserstoff ergeben (elektrolytische Chlor- und Alkaliindustrie), physikalische Verfahren (Linde's flüssige Luft) und rein chemische Methoden. Auf die gegenseitigen technischen und commerciellen Vortheile wird näher eingegangen.

Zum Schlusse seiner Mittheilungen bringt der Vortragende eine

Uebersicht der Anwendungen von Knallgas, Wasserstoff und Sauerstoff und bespricht beim Knallgas die Anwendungen in der Metallbearbeitung, das Drummond'sche Kalklicht, die Versuche über Carbidherstellung, in der Sprengtechnik und im Glashüttenbetriebe; beim Wasserstoff die Verwendungen in der Aeronautik, beim Löthen von Blei für Accumulatoren- und Schwefelsäurefabriken und bei der autogenen Verbindung des Aluminiums. Die Versuche über Beleuchtung mit Wasserstofflicht und die hievon zu gewärtigenden sanitären und technischen Vortheile werden näher besprochen und an Hand einer Tabelle die Concurrenzfähigkeit der Anwendung comprimirten Wasserstoffes gegenüber Acetylen erläutert.

Von Anwendungen des Sauerstoffes erwähnt der Vortragende die Beschleunigung von Oxydations- und Verbrennungsprocessen, die Versuche beim Bessemern, in der Glasindustrie und der Schwefelsäure-Erzeugung nach dem Contactverfahren, ferner die Anwendungen in der Gährungsindustrie, Firnisbereitung, Milchconservierung, Ozon-darstellung, Medicin, und Hygiene.

Nach einem rührenden Aufruf des Cassiers, dem Fachgruppen-säckel durch Entrichtung der Beiträge aufzuhelfen, schließt der Vorsitzende um 8¹/₂ Uhr die Sitzung.

Der Obmann:

Dr. Béla Lach.

Der Schriftführer:

Ing. Chem. V. Engelhardt.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem Ober-Baurathe des Staatsbaudienstes in Galizien, Herrn Johann Matula, anlässlich der erbetenen Uebernahme in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen, pflichttreuen und vorzüglichen Dienstleistung den Titel eines Hofrathes verliehen.

Der Minister für Cultus und Unterricht hat den Gebäude-Inspector der Wiener Universität, Herrn Ingenieur Gottlieb Jaroschka, zum Ober-Ingenieur ernannt.

Der Handelsminister hat die Baucommissäre Herren: Karl Palfinger, Januar Jokisch und Arthur Linninger zu Bau-Obercommissären für den technischen Dienst der Post- und Telegraphen-Anstalt in Wien ernannt.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ingenieur bei der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert u. Comp. in Nürnberg, Herrn Georg R. v. Thaa, zum Ingenieur für den Staatsbaudienst in Steiermark ernannt.

Der Verwaltungsrath der Allg. österr. Baugesellschaft hat an Stelle des in den Ruhestand tretenden Baudirectors Herrn Josef Schandl, den Herrn Ottokar Stern, Ingenieur und Stadtbaumeister, zu dessen Nachfolger als Baudirector ernannt.

† Am 1. Februar ist im Alter von 64 Jahren unser Vereins-College, Herr k. k. Baurath Theodor Reuter, nach langem schweren Leiden gestorben. Er gehörte seit dem Jahre 1859 dem Vereine als Mitglied an.

Preisauusschreiben.

Zur Erlangung von Entwürfen für den Bau eines königl. Palais in Amsterdam wurde ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben. I. Preis vergoldete silberne Medaille und fl. 500; II. Preis silberne Medaille und fl. 250; III. Preis bronzene Medaille und fl. 100. Das Preisgericht besteht aus den Herren: Prof. E. Gugel in Delft, Arch. C. Muysken in Saarn, Arch. J. F. Klinkhamer in Delft, Arch. H. Evers u. Arch. Verheul in Rotterdam, Arch. H. P. Berlage, Arch. A. Salm u. Arch. C. T. J. Louis Rieber in Amsterdam und Arch. J. Mutters jun. in s'Gravenshage. Die näheren Bedingungen können vom Secretär van de Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst, Herrn C. T. J. Louis Rieber in Amsterdam (Marnixstraat 402) bezogen werden. Entwürfe sind bis 15. Mai l. J., nachmittags 2 Uhr, einzureichen.

IX. Internationaler Schiffahrts-Congress und Wasserbau- und Schiffahrts-Ausstellung, Düsseldorf 1902. Anlässlich

des Schiffahrts-Congresses, dessen Programm wir in der Nr. 40 der „Zeitschrift“ v. J. mitgetheilt haben, findet in den an die Sitzungssäle sich anschließenden Räumen eine Wasserbau- und Schiffahrts-Ausstellung statt; es gelangen Modelle, Pläne, Druckwerke, Photographien und Tabellen von allgemeinem Interesse, die besonders bemerkenswert und neu sind, u. zw. vor allem solche, welche sich auf die Berathungsgegenstände des Congresses beziehen, zur Ausstellung. Die Anmeldung der Ausstellungsgegenstände hat bis spätestens 1. April l. J. an den Generalsecretär (Geheimer Baurath Sympher, Berlin W. 66, Wilhelmstraße 80) zu erfolgen.

Offene Stellen.

20. Bei der Stadtgemeinde Friedek gelangt mit 1. April l. J. die Stelle eines Ingenieurs (Gehalt K 2800, Activitätszulage K 400 und Anspruch auf vier Quinquennalzulagen zu K 250), eventuell eines Baumeisters (Gehalt K 2200, Activitätszulage K 320 und vier Quinquennalzulagen zu K 160) zur Besetzung. Gefordert wird ein Alter unter 40 Jahren und der Nachweis über die mit gutem Erfolge abgelegten Staatsprüfungen für Hochbau an einer technischen Hochschule, bezw. die Baumeisterprüfung. Gesuche sind bis 10. März l. J. beim Magistrate Friedek einzureichen.

21. Bei der Ingenieur-Abtheilung der großherzogl. technischen Hochschule in Karlsruhe gelangt die Stelle eines Assistenten für den Lehrstuhl des Wasserbaues (an Gehalt stehen bis zu M 4000 jährlich zur Verfügung), sowie eines jüngeren Assistenten für Ingenieurwesen zur Besetzung. Gesuche mit Lebenslauf, Zeugnissen und Gehaltsansprüchen sind an den Abtheilungs-Vorstand zu richten, welcher weitere Auskünfte ertheilt. Der Eintritt soll zu Ostern erfolgen.

22. Bei einer in deutscher Gegend gelegenen Mineralölraffinerie wird ein Betriebsleiter gesucht, welcher Erfahrung in der Destillation und Raffination von Petrol und Oelen, sowie in der Entparaffinierung besitzt. Aeltere Bewerber mit längerer Betriebspraxis werden bevorzugt. Gesuche mit Referenzen und Gehaltsansprüchen wollen unter „W. J. 651“ an Rudolf Mosse, Wien, I. Seilerstätte, gerichtet werden.

23. Für ein städtisches Elektrizitätswerk (zweiphasiger Wechselstrom) wird ein Director gesucht. Bewerbungen mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen sind unter „M. 100“ an Rudolf Mosse, Leipzig, zu richten.

24. Ein Wasserwerks-Techniker, welcher gute theoretische Ausbildung und praktische Erfahrungen im Bau und Betrieb von städtischen Wasserwerken, Rohrlegungen, Anfertigung von Plänen und Constructions-Zeichnungen besitzt, wird sofort aufgenommen. Gesuche mit Lebenslauf, Zeugnisausschnitten und Gehaltsansprüchen wollen an den Oberbürgermeister von Crefeld gerichtet werden.

25. An der technischen Hochschule zu Aachen ist mit 1. April l. J. die Stelle eines Assistenten für darstellende Geometrie und graphische Statik zu besetzen. Bewerber wollen ihre Gesuche unter Beifügung von Lebenslauf und Zeugnisausschnitten an das Rectorat dieser Hochschule richten.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergabung des Neubaus eines k. k. Staats-Obergymnasiums im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 282.145-01. Offerte sind bis 10. Februar l. J., nachmittags 4 Uhr, beim Gemeindevorstand Boskowitz (Mähren) einzureichen, woselbst die Baupläne und sonstigen Behelfe eingesehen werden können. Vadium 50%.

2. Seitens der k. k. Staatsbahn-Direction Prag gelangen die bezüglichlichen Arbeiten und Lieferungen für die Verstärkung des eisernen Ueberbaues der Beraunbrücke bei Žloutkowitz in Km. 12³/₉ der Linie Beraun-Rakonitz im Offertwege zur Vergabung. Die Brücke hat vier Öffnungen von 36-25 m senkrechter, bzw. 40 m schiefer Lichtweite, von denen je zwei, d. i. die erste und zweite, dann die dritte und vierte mit kontinuierlichen Tragwerken von 2 × 42-7 in Stützweite überspannt sind. Die Offertbehelfe erliegen bei der dortigen Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau zur Einsichtnahme auf. Das Vadium beträgt K 4000. Offerte sind bis 12. Februar l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokoll der genannten Direction einzureichen.

3. In der Station Römerstadt gelangt eine Waggon-Brückengewage ohne Geleiseunterbrechung von 8 m Länge und 30 t Tragfähigkeit mit seichem Fundamente zur Ausführung. Offerte sind bis 15. Februar l. J. bei der k. k. Staatsbahn-Direction Olmütz einzubringen, wo in der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau die Lieferungsbedingungen und sonstigen Behelfe eingesehen werden können.

4. Für die Wasserversorgung des Neubaus der Bürgerschule und des Mädchenheims in Pettau wird die Lieferung eines einpferdigen liegenden Wassergasmotors sammt der hiezu nöthigen Pumpenanlage im Offertwege vergeben. Näheres beim dortigen Stadtmate (Bauabtheilung), wohin die Offerte bis 15. Februar l. J. zu richten sind.

5. Wegen Neubau eines Staatsschulgebäudes in der zur Gemeinde Krajna gehörigen Ortschaft Doliny im veranschlagten Kostenbetrage von K 10.692-63 findet am 17. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, im k. u. Staatsbauamte zu Nyitra eine Offertverhandlung statt, woselbst auch die Pläne u. s. w. zur Einsicht aufliegen. Vadium 50%.

6. Behufs Ausführung des Unterbaues für die eiserne Brücke Nr. 26 über den Dniesterfluss in Radtowice bei Sambor im Zuge der Beskider Staatsstraße wird am 20. Februar l. J., mittags 12 Uhr, im technischen Departement der k. k. Statthalterei in Lemberg eine öffentliche Offertverhandlung stattfinden. Die Fiskalkosten betragen K 210.477-23. Die Baupläne und Bedingungen können im genannten Departement eingesehen werden. Das zu erlegende Vadium beträgt K 10.000.

7. Vergabung des Baues eines Heilbades in der Gemeinde Nádpatak im veranschlagten Kostenbetrage von K 18.412-82. Die Offertverhandlung findet am 22. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, in der dortigen Gemeindeganzlei statt, woselbst die näheren Bedingungen und Pläne eingesehen werden können. Vadium 50%.

8. Beim Stadtrathe Schönbach (Bezirk Wildstein, Böhmen) gelangt der Bau eines Bürgerschulgebäudes mit dem Kostenvoranschlage von K 147-257 im Offertwege zur Vergabung. Die Vergabung erfolgt an einen Unternehmer für sämtliche Arbeiten mit Ausnahme jener für die Heizungsanlage, welche im obigen Betrage nicht inbegriffen ist. Näheres ist beim Stadtrathe in Schönbach zu erfragen. Offerte sind bis 22. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Bürgermeistereimate einzubringen. Vadium 100%.

9. Die k. Freistadt Kassa lässt zur Unterbringung der k. Tafel und Oberstaatsanwaltschaft in Kassa ein Justizpalais erbauen und vergibt die mit K 476.075-58 veranschlagten Gesamtarbeiten und Lieferungen im Offertwege. Offerte sind bis 26. Februar l. J., vormittags 10 Uhr beim dortigen Bürgermeister einzubringen. Pläne, Kostenanschläge, allgemeine und specielle Bedingungen erliegen im städtischen Ingenieuramte zu Kassa zur Einsicht auf. Vadium 50%.

10. Die beim Baue eines Institutes für Experimental-Pathologie und Therapie der k. u. Universität in Budapest erforderlichen Arbeiten und Lieferungen im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 550.315-39 werden im Offertwege vergeben. Offerte können auf die Gesamtarbeiten sowie auch auf einzelne Arbeitsgruppen lauten und müssen bis 27. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Hilfsämter-Oberdirector des k. u. Ministeriums für Cultus und Unterricht eingereicht werden. Die Offertbehelfe können beim projectirenden Architekten Stephan Kiss (Budapest, IX. Lónyay-u. 17) eingesehen werden. Vadium 50%.

11. Laut einer in der „Gaceta de Madrid“ enthaltenen Publication findet am 27. Februar l. J., betreffend die Einrichtung und Ausbeutung der elektrischen Beleuchtung in Cuéllar (Provinz Segovia), und zwar auf 20 Jahre, eine Offertverhandlung statt. Der Kostenvoranschlag beträgt Pesetas 4750 jährlich und die zu leistende Caution 5% des Jahrespreises. Näheres im Vereins-Secretariate.

12. Die Direction der Kaschau-Oderberger Eisenbahn vergibt im Offertwege die Lieferung von Bahnerhaltungshölzern und diversen Materialien. Das Verzeichniss und die Lieferungsbedingungen können im Bureau der Material-Anschaffung (Budapest, Dorotheagasse 6) um 80 h pro Exemplar und Gruppe bezogen werden. Offerte sind bis 3. März l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen.

Bücherschau.

8202. Die Eis- und Kälteerzeugungs-Maschinen. Ihr Bau und ihre Verwendung in der Praxis. Ein Compendium der gesamten Kälte-Industrie. Von Richard Stetefeld, diplomierter Ingenieur in Pankow-Berlin, unparteiischer Sachverständiger und beratender Ingenieur für Dampf- und Kältemaschinen-Anlagen, Mitglied der Ice and Cold Storage Association (London) und des Vereins deutscher Ingenieure, Herausgeber der „Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie“. Stuttgart 1901, Max Waag. (Preis M 20.)

Das ziemlich umfangreiche Werk wird von dem Verfasser als ein Versuch bezeichnet, ein Compendium zu schaffen, das das Wesentliche aus den bisherigen Theorien, experimentellen Forschungen und Erfahrungen der Constructions- und Betriebspraxis der Kälte-Industrie vereinigen soll, um den Erfordernissen der sich mit diesem Gebiete eingehender beschäftigenden Studierenden, Constructeuren, Betriebsleitern u. s. w. zu entsprechen. Dieser Versuch scheint uns einigermaßen misslungen, und wir bezweifeln, dass die Leser dieses Buches daraus viel mehr als eine oberflächliche Orientierung über den Gegenstand gewinnen können. Der geschichtliche und beschreibende Theil, der den ersten Abschnitt des Buches bildet, bietet an der Hand von Abbildungen, die zum großen Theil Prospecten und Katalogen entnommen sind, wenig geordnete Beschreibungen von Kaltluftmaschinen, Absorptionsmaschinen, Vacuummaschinen und Kaldampfmaschinen. Ganz unzureichend werden im zweiten Abschnitt die „Grundlagen aus der Physik und der mechanischen Wärmetheorie“ behandelt. Als kennzeichnend heben wir hier hervor, dass der Verfasser eine Beziehung, wonach sich zwei Wärmemengen wie ihre absoluten Temperaturen verhalten, als „Satz von Carnot“ oder zweiter Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie hinstellt. Auch der dritte Abschnitt, der sogen. „Constructive Theil“, stellt sich nicht vortheilhafter als seine Vorgänger dar. Wir wollen einige Textproben hiersetzen: „Der Compressor-Cylinder der Ammoniakmaschinen sind bei unseren europäischen Ausführungen zumeist liegender Bauart und bestehen nur aus einem einfachen cylindrischen Rohr mit Flanschen; ein Beispiel hierfür ist bereits in den Fig. 31—34 des ersten Theiles dieses Buches gegeben an einem Linde-Compressor. Diese Compressorcylinder unterscheiden sich in nichts von einfachen Dampfmaschinen-Cylindern, nur muss hiebei noch viel mehr Gewicht gelegt werden auf das verwendete Material“ (S. 270). „Die Grundplatten der Compressoren unterscheiden sich wenig von einander, welches System man auch wählt, und zwar nur am Cylinderrande“ (S. 280). Der vierte Abschnitt des Buches „Montage und Betrieb“ wird folgendermaßen eingeleitet: „Ist die Kältemaschine in der Fabrik fertiggestellt, und hat man die einzelnen Theile genügend geprüft, so kann der Versandt nach dem Ort der Aufstellung erfolgen. Dabei müssen der Compressor und die feineren Triebwerks- und Armaturtherile in starken Kisten verpackt verschickt werden, während Condensator- und Verdampferschlangen meist ohne besondere Verpackung in ihren Gefäßen expediert werden können.“ Mit diesen Anweisungen, die offenbar an die Adresse der Maschinenfabriken gerichtet sind, hat der Verfasser unstrittig Recht. Denn was soll auch die Maschinenfabrik mit der Maschine noch machen, nachdem sie fertiggestellt und in allen Theilen genügend geprüft ist? Die feineren Triebwerks- und Armaturtherile in starke Kisten zu verpacken, ist jedenfalls eine kluge Vorsicht. Bei der Montierung der Maschinen verfährt man folgendermaßen: „Man bringe den Compressor und das Gegenlager, beziehentlich bei directer Kupplung mit Dampfmaschine diese, auf die betreffenden Sockel und richte aus. Es müssen die Cylinderachse und Kurbelwelle genau horizontal liegen und beide, beziehentlich deren geometrische Achsen genau einen rechten Winkel bilden. Das Ausrichten geschieht am besten bei lose angezogenen Fundamentankern durch Eintreiben kleiner Eisenkeile unter das Gestell; dieselben verbleiben später im Verputz. Hat man sich ferner durch Einstellen von Kolbenstange im Kreuzkopf vom Pleuelstangen- und Kurbelwellenlager überzeugt, dass der Compressorkolben weder vorn noch hinten am Deckel anstößt, so können die Lagerschrauben und Fundamentanker fest angezogen und der Compressor untergossen werden.“ Aus solchen oberflächlichen Darstellungen wird niemand ernstliche Belehrung schöpfen können. Besser als alle vorhergehenden sind die Abschnitte V und VI des Buches. Der fünfte Abschnitt behandelt Kältemaschinen-Anlagen für verschiedene Industrien und enthält Beschreibungen ausgeführter Anlagen. Im sechsten Abschnitt werden die in der Praxis üblichen Versuchsmethoden erörtert und die Resultate einiger Versuche mitgetheilt. Die Verlagsbehandlung hat das Werk sorgfältig und gut ausgestattet.

—ss.

7932. Jahrbuch für Acetylen und Carbid. Band II. Berichte über die wissenschaftlichen und technischen Fortschritte. Herausgegeben im Auftrage des deutschen Acetylenvereines von Dr. M. Altschul, Dr. Karl Scheel, Prof. Dr. J. H. Vogel in Berlin. Mit Abbildungen im Text. Halle a. S., Karl Marhold. (Preis M 10.)

Dem Wesen nach gibt uns dieses Buch einen Ueberblick über die im Jahre 1900 diesbezüglich gemachten Neuerungen. Im 1. Abschnitte: „Carbid“ finden wir einiges über die neuerer Zeit bekannt gegebenen chemischen und physischen Eigenschaften des Carbides. Im Capitel über Carbidherzeugung beschreiben uns die Verfasser die aus letzterer Zeit stammenden Ofensysteme (vorwiegend Widerstandsöfen). Wir finden etwas über Herstellung imprägnierten Carbides, weiters

eine übersichtliche Zusammenstellung der bestehenden Carbidwerke, einige Daten über die Betriebskraft solcher Anlagen bei Wasser- und Dampfkraft und Verwendung von Gichtgasmotoren. Der 2. Abschnitt: „Acetylen“ enthält die Neuerungen in der Chemie des Acetylens, eine Beschreibung der Eigenschaften der Metallverbindungen des Acetylens und einige Methoden zur Bestimmung der Gasaussbeute sowie der Mengen der Verunreinigungen des Carbides. In dem Abschnitte: „Entwickler“ finden wir bezüglich der Construction derselben keine wesentlichen Neuerungen, vorwiegend Einwurfapparate, etwas über Fahrradlaternen; im Anschlusse daran thun die Verfasser der auf der Pariser Ausstellung exponierten Entwickler (vorwiegend französische Fabricate) Erwähnung. Nach einer kritischen Besprechung über die Grenzen der Gefährlichkeit von Gasluftgemischen im Entwickler und zwischen Entwickler und Brenner behandeln die Verfasser in einem kurzen Abschnitte die Neuerungen bezüglich Acetylen-Gas-Reinigung; im Weiteren finden wir eine kurze Besprechung der mit dem Betrieb von Acetylencentralen bisher gemachten Erfahrungen und Beschreibungen einiger bestehender Anlagen. In dem Abschnitte: „Fortleitung des Acetylens“ behandeln die Verfasser eine rechnerische Rohrquerschnittsbestimmung und in einigen Worten die Rohrverbindungen. Erwähnenswert dürfte noch das Capitel: „Verwendung von Mischgas für Eisenbahnwagen-Beleuchtung“ sein. Der Abschnitt: „Verwendung des Acetylens für motorische Zwecke“ enthält Bemerkenswertes über die Geschwindigkeit der Explosionswellen des Acetylens und Betriebskosten der Motoren. Unter „anderweitige Verwendung des Acetylens“ finden wir die neuere Anwendung für Löthzwecke, Kohlenstoffherzeugung, für Herstellung von Russ für Druckerschwärze, Tusche und Elektrodenherstellung. Im Anhang des Buches führen uns die Verfasser eine Zusammenstellung der im Jahre 1900 erfolgten und bekannt gegebenen Explosionen von Acetylenanlagen vor, aus welcher zu ersehen ist, dass die Zahl derselben gegen das Jahr 1899 in starker Abnahme begriffen ist. Schließlich machen wir noch auf die im Jahre 1900 erfolgten Preissstellungen des Carbides und auf die Vorichtsbedingungen für Aufstellung von Acetylenherzeugern aufmerksam. Wir sind bei Durchsicht dieses Buches zur Ueberzeugung gekommen, dass dasselbe sehr viel Lehrreiches enthält, und können es den Interessenten wärmstens empfehlen.

K. Neudeck.

6765. **Die Theorie der Beobachtungsfehler und die Methode der kleinsten Quadrate mit ihrer Anwendung auf die Geodäsie und die Wassermessungen.** Von Otto Koll, Prof., geheim. Finanzrath und vortragender Rath im königl. preuß. Finanzministerium. Großoctav. XII und 323 Seiten mit 65 Textfiguren, nebst Formeln auf 31 Seiten. Zweite Auflage. Berlin 1901, Julius Springer. (Preis geheftet M 10.)

Das Buch zerfällt in zwei Theile. Im ersten Theile entwickelt der Autor in elf Paragraphen die Theorie der Beobachtungsfehler. Im zweiten Theile, der aus sieben Abschnitten mit mehreren Capiteln und 57 Paragraphen besteht, werden auf Grund der Methode der kleinsten Quadrate die möglichst genauen Werte der zu bestimmenden Größen aus den Ergebnissen der Beobachtungen für die verschiedensten Fälle abgeleitet. Es werden die zu lösenden Aufgaben und die hiebei anzuwendenden Grundsätze und Rechnungsverfahren, u. zw. für directe, gleich genaue, ungleich genaue, bestimmten Sollbetrag zu erfüllende, vermittelnde und bedingte Beobachtungen in den Bereich der Abhandlung und Formelentwicklung gezogen. An der Hand von praktischen Beispielen wird die Anwendung der Verfahren bei der Berechnung von Polygon-, Dreiecks- und Liniennetzen erläutert. Der letzte Abschnitt ist den Gewichten und mittleren Fehlern der wahrscheinlichsten Werte der zu bestimmenden Größen und Functionen gewidmet. Zum Schlusse ist die Formelsammlung, welche abgetrennt in der Praxis benützt werden kann, beigelegt. Das Werk ist eine gründliche, in den Entwicklungen klare, leicht fassliche Sammlung aller in das Gebiet der Ausgleichs- und Wahrscheinlichkeitsrechnung fallenden Aufgaben mit instructiven Beispielen und wird namentlich den Geodäten und Hydrotechnikern ein sehr willkommenes Handbuch sein.

Py.

8213. **Festschrift zur Eröffnung des neuen Emders Seehafens durch Kaiser Wilhelm II. im August 1901.** Im Auftrage des Ministers für öffentliche Arbeiten bearbeitet von C. Schwegendieck. Großfolio. Berlin 1901.

Das prächtig ausgestattete, reich illustrierte Werk befasst sich zunächst mit der Entwicklung der Stadt Emden, des Seehafens und des Seehandels daselbst und geht hierauf zur Besprechung der großen technischen Anlagen, des Hafens, der Emsregulierung und des Dortmund-Ems-Canales über. Den Schluss bilden die wirtschaftlichen Fragen. Die Abbildungen (Heliogravüren und Lichtdrucke) haben die kunsthistorischen Denkmale der Stadt, die ehemaligen und gegenwärtigen Hafenanlagen, Straßenbilder und Situations-Darstellungen u. s. w. zum Gegenstande und sind in einem besonderen textlichen Anhang erläutert. Der Emders Hafen war bis zum Jahre 1848 fiscalisch und ein offener „Tidehafen“ von 40.000 m² Wasserfläche, mit der Ems durch eine lange schmale, mehrfach gekrümmte Fahrinne verbunden, nur für kleine Fahrzeuge von 30—35 m Tiefgang fahrbar. Als in den Achtzigerjahren der Ems-Jade-Canal erbaut wurde, musste der Emders Hafen von Ebbe und Flut unabhängig gemacht, durch eine Kammerschleuse gegen die Ems abgesperrt werden, um die Schiffbarkeit des Canales

zu erhalten. Der Bau dieser Seeschleuse fiel in die Zeit von 1881 bis 1883, im Jahre 1888 ist sie dem Verkehre übergeben worden. Damals gieng der Hafen wieder in die Obsorge des Staates über, nachdem er seit 1848 gegen staatliche Unterstützung von der Stadt Emden verwaltet worden war. Die Fahrbarkeit des Hafens blieb nach der ersten Verbesserung desselben auf Fahrzeuge von 5 m Tiefgang beschränkt, bis der Bau des Dortmund-Ems-Canales zu weiteren Verbesserungen des Hafens und zur Erhöhung seiner Capacität zwang. Das Hafenbecken wurde auf 175 m erweitert, die Wassertiefe auf 7 m erhöht. In den neuen Binnenhafen mündet an der Ostseite der Dortmund-Ems-Canal, hier zu einer weiteren Verbreiterung des Hafenbeckens Anlass gebend. An der Westseite sind drei Hafenbecken von 6 m Wassertiefe ausgehoben zur Schaffung von Ländeplätzen für industrielle Anlagen. Die Wasserfläche des eigentlichen Hafens ohne diese Becken beträgt 250.000 m². In die Zeit nach der Eröffnung des Dortmund-Ems-Canales (1899) fällt die weitere Ausgestaltung des sogenannten Außenhafens, der gegen die Ems, bezw. die See offen ist, und dessen Fahrtiefe erhöht werden musste, damit auch zur Ebbezeit noch Seeschiffe von 8 m Tiefgang darin flott bleiben. Ueber alle Einzelheiten dieser großen Bauherstellungen gibt die Festschrift entsprechend eingehenden Aufschluss.

Br.

8205. **Springende Logarithmen.** Abgekürzte fünfstellige Logarithmentafel mit zunehmenden Grundzahl-Stufen. Zum Gebrauche für technische Rechnungen bearbeitet von Prof. Ernst A. Brauer. 8 S. Karlsruhe 1901, G. Braun. (Preis M —90.)

Die Grundzahlen der gangbaren Logarithmentafeln bilden fast ohne Ausnahme eine arithmetische Reihe mit der Stufe 1. Bei niedrigen Zahlen ist daher das Fortschreiten von einer solchen zu der in der Tafel nächstfolgenden verhältnismäßig ein größeres, als dies bei höherwertigen Zahlen der Fall ist; darum ist auch ein durch Abrunden eintretender Fehler in ersterem Falle wesentlich größer als im zweiten. Hat z. B. die Grundzahl der Tafel vier Stellen, so kann die Zahl 1000:5 entweder durch 1000 oder durch 1001 ersetzt, bezw. zu diesen Zahlen abgerundet werden, wobei jedesmal ein Fehler von 1:2000 eintritt; bei Abrundung von 9999:5 auf 9999 oder auf 10.000 beträgt hingegen der Fehler bloß 1:20.000. Bei naturwissenschaftlichen Rechnungen begründet nichts eine derartige Ungleichmäßigkeit in der Genauigkeit, da das Bedürfnis nach solcher in allen Fällen gleich groß ist; genügt daher die Stufe 1 der Grundzahlen zwischen 1000 und 1999, so kann die Stufe zwischen 2000 und 2999 zweimal, zwischen 3000 und 3999 dreimal so groß sein u. s. f. Von dieser Erwägung ist der Verfasser der uns vorliegenden Logarithmentafel ausgegangen. Darum beträgt bei diesen „springenden Logarithmen“ zwischen 1000 und 2000 die Grundzahlstufe 1, zwischen 2000 und 3000 dagegen 2, zwischen 3000 und 4000 demgemäß 3 u. s. f. Dadurch werden fast zwei Drittel sämtlicher sonst angegebener Logarithmen erspart, der Umfang der Tafel wird ganz namhaft verringert und das Auffinden der gesuchten Zahl wesentlich erleichtert. Die Logarithmen selbst entnahm der Verfasser den Gauss'schen Tafeln. Die Logarithmendifferenzen für die Grundzahlstufe 1 in Einheiten der fünften Decimalstufe sind auch angegeben, dürften aber für die meisten technischen Rechnungen unbe-nutzt bleiben, da der schon ohne ihre Berücksichtigung erzielbare Fehler von 1:2000 meist wesentlich kleiner sein wird als die Fehler, welche schon den grundlegenden Zahlen derartiger Rechnungen zumeist anhaften. Die uns vorliegende Logarithmentafel drängt ihre Angaben auf acht Seiten zusammen, ist daher — zumal ihr Druck ein sehr klarer und übersichtlicher ist — ungemein rasch zu benutzen; beim Gebrauch derselben wird so wohl ganz gut ein Wettstreit mit dem Rechenschieber und der Rechenmaschine möglich sein. Darum empfehlen wir das kleine Werk unseren Fachgenossen aufs beste.

π.

8136. **Entwürfe für Gast- und Logierhäuser in Bade- und Luftkurorten.** Herausgegeben von Adolf Kuhn und Hans Ruhde, Architekten. 26 Tafeln mit Text. Leipzig 1901, Bernh. Friedr. Voigt. (Preis M 7-50.)

Die dargestellten Pläne sind schulmäßige Entwürfe, die wenigstens lebensfähig. Wir können es der Verlagshandlung nicht zum Verdienste anrechnen, dem angeblichen Mangel an Vorbildern für Gebäude derartigen Zweckes (siehe die Vorrede) auf solche Weise abhelfen zu wollen. Will die Verlagshandlung unseren Rath hören, so veröffentliche sie in solchen Fällen Pläne ausgeführter Anlagen, aber in sorgfältiger Auswahl. In den Kurorten Deutschlands und Oesterreichs mangelt es an zahlreichen mustergiltigen Bauten für Gast- und Logierhäuser nicht; deren Pläne zu beschaffen, ist kein größeres, aber ein viel verdienst-volleres Unternehmen als die Herausgabe von Schularbeiten; an dieser Charakteristik ändert auch der Umstand nichts, dass die Verfasser die Lehrer selbst der Gewerbeschule in Idstein a. T., bezw. in Nienburg a. W. sind — nicht etwa deren Schüler. *Architekt L. Simony.*

8254. **Die Buchführung für Architekten.** Von O. Tauchnitz. 80. 102 S. Leipzig 1901, Eischenschmidt & Schulze. (Preis M 1-60.)

Bei Abfassung des vorliegenden Buches hat der Verfasser in der Hauptsache den Gedanken verfolgt, eine Anleitung für die Buchführung eines Architekten zu schaffen, und wurde alles unnötige Beiwerk weggelassen. In übersichtlicher Weise wird der Geschäftsgang eines ganzen Jahres behandelt und so dem Lernenden ein klarer Ueberblick über das Wesen der Buchführung gegeben.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 243 v. 1902.

TAGES-ORDNUNG

der 14. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 8. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Professor Dr. Leopold Gegenbauer: „Einvergessener Oesterreicher. (Ein Capitel aus der Geschichte der angewandten Mathematik).“
3. Kurze Mittheilungen des Herrn k. k. Baurath Josef Riedel: „Ueber das Sturmphänomen vom 16. Jänner 1. J.“; mit Vorführung einiger Lichtbilder.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Montag den 10. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ober-Ingenieur Gustav Witz: „Ueber das mechanisch-technische Laboratorium des Polytechnikums Zürich“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Diese Versammlung findet im großen Saale statt. Mit Rücksicht auf das actuelle Interesse des Gegenstandes (Ingenieur-Laboratorien) ist eine Debatte nach dem Vortrage sehr erwünscht, und werden alle Vereinscollegen freundlichst hiezu eingeladen.

Fachgruppe für Chemie.

Mittwoch den 12. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Nachruf für Prof. v. Perger, gesprochen von Herrn Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy.
3. Vortrag des Herrn Dr. Béla Lach: „Die Verwertung von Glycerin in der Seifenfabrication.“
4. Freie Anträge.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 13. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn beh. aut. Civil-Ingenieur Rudolf Ritter v. Gunesch: „Erläuterungen zu den Donau-Moldau-Canal-Projecten.“

Auf Einladung und unter persönlicher Führung des Herrn Dr. Moriz Haberlandt, Custos am naturhistorischen Hofmuseum, besichtigen die Mitglieder des Ausschusses „Das Bauernhaus“ gemeinschaftlich **Sonntag den 9. Februar**, halb 11 Uhr vormittags, das neu aufgestellte **Museum für österreichische Volkskunde** (I. Wipplingerstraße 34, I. Stock). Die Herren Vereinsmitglieder sind zur Theilnahme an diesem Besuche eingeladen.

Z. 131 v. 1902.

Circulare I der Vereinsleitung 1902.

Zufolge des in der Vereins-Versammlung vom 16. November v. J. gestellten Antrages wird beabsichtigt, in der ersten Juniwoche d. J. eine Vereins-Reise nach Berlin zu unternehmen.

Während des viertägigen Aufenthaltes in Berlin sollen besichtigt werden: Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn, der elektrische Betrieb der Wannseebahn, die elektrische Schnellbahn Berlin-Zossen, der Spree-Tunnel, elektrische Kraftwerke, die Berliner Wasserwerke, die technische Hochschule mit den Ingenieur-Laboratorien, die königl. Porzellan-Manufactur, die Hoch-

schule der bildenden Künste und die hervorragendsten Bauten Berlins.

Die Kosten der Reise II. Classe hin und zurück einschließlich des viertägigen Aufenthaltes in Berlin betragen **K 160**. Für Besitzer von Freikarten stellt sich der Preis entsprechend niedriger.

Da das Einvernehmen mit den maßgebenden Persönlichkeiten und Vereinen erst gepflogen werden kann und auch eine Fahrpreismäßigung nur eintritt, wenn eine Zahl von mindestens hundert Theilnehmern sichergestellt ist, wird gebeten, die Anmeldung in der Vereinskanzlei bis längstens 1. März l. J. zu erstatten.

Im Anschlusse an den Berliner Aufenthalt ist ein Ausflug zum Besuche des Schiffshebewerks bei Henrichenburg, sowie der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf in Aussicht genommen. Sollten ferner seitens einer genügenden Zahl von Theilnehmern Vorschläge für weitere Ausflüge gemacht werden, so wird auch in dieser Richtung entsprechend Vorsorge getroffen werden.

Wien, 17. Jänner 1902.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

II. Verzeichnis

der für die Errichtung des Radinger-Denkmales eingelangten Beiträge:

Post-Nr.	Kronen
17. Stör Albert, Dpl. Ing., a. o. Professor in Püribram . . .	20.—
18. Himmelbauer Johann, Fabriksbesitzer in Stockerau . . .	300.—
19. Bujatti Brüder, Fabriksbesitzer in Wien . . .	50.—
20. Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft N. Heid in Stockerau . . .	50.—
21. Láng Ladislaus, Maschinenfabrikant in Budapest . . .	50.—
22. Pierus Theodor, Ingenieur, Director in Wien . . .	100.—
23. Maschinenfabrik und Schiffswerkstätte Fr. Schichau in Elbing M 1000 . . .	1171.75
24. Koch Julius, Architekt, k. k. Baurath in Wien . . .	200.—
25. Kindermann Franz, Baurath in Wien . . .	20.—
26. Cordon Camillo, Freih. v., Ober-Ingenieur in Wien . . .	8.—
27. Rella Attilio, Ober-Ingenieur in Wien . . .	40.—
28. Mueller Otto H., Ingenieur in Berlin . . .	50.—
29. Helmsky Wilhelm, Ingenieur in Wien . . .	10.—
30. Gridl Ignaz, Ingenieur in Wien . . .	100.—
31. Steskal Max, Dpl. Ing. in Wien . . .	50.—
32. Hauffe Leopold, Ritter v., k. k. Hofrath, o. ö. Professor in Wien . . .	500.—
33. Kress Wilhelm, Flugtechniker in Wien . . .	10.—
34. Lenz Alfred v., Ingenieur in Wien . . .	100.—
35. Pauker Josef & Sohn, Fabriksbesitzer in Wien . . .	40.—
36. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz . . .	500.—
37. Rücker Anton, k. k. Ober-Bergrath in Wien . . .	20.—
38. Dittes Paul, Ingenieur in Wien . . .	20.—
39. Frisch Gustav, Director der Internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien . . .	20.—
Von den technischen Beamten der erzherzoglichen Cameral-Direction Teschen:	
40. Baumgarten Johann, erzherz. Verwalter in Karlshütte . . .	10.—
41. Fuhrmann Karl, erzherz. Hüttenmeister in Karlshütte . . .	10.—
42. Krish Karl, erzherz. Verwalter in Friedek . . .	10.—
43. Krocze Anton, erzherz. Hüttenmeister in Trzynietz . . .	5.—
44. Oelwein Gustav, erzherz. Oberverwalter in Trzynietz . . .	10.—
45. Piotrowski Karl, erzherz. Hüttenmeister in Ustron . . .	10.—
46. Prückner Ferdinand, erzherz. Verwalter in Ustron . . .	10.—
47. Schückler Heinrich, erzherz. Adjunct in Ustron . . .	10.—
48. Uhlig Robert, erzherz. Verwalter in Trzynietz . . .	10.—
49. Wirth Alfred, erzherz. Adjunct in Ustron . . .	95.—
50. Lenz Alfred v., jr., Ingenieur in Traisen . . .	40.—

Summe K 3564.75

Hiezu Verzeichnis I „ 2210.—

Summe K 5774.75

Wien, 2. Februar 1902.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

Der Vereins-Secretär:

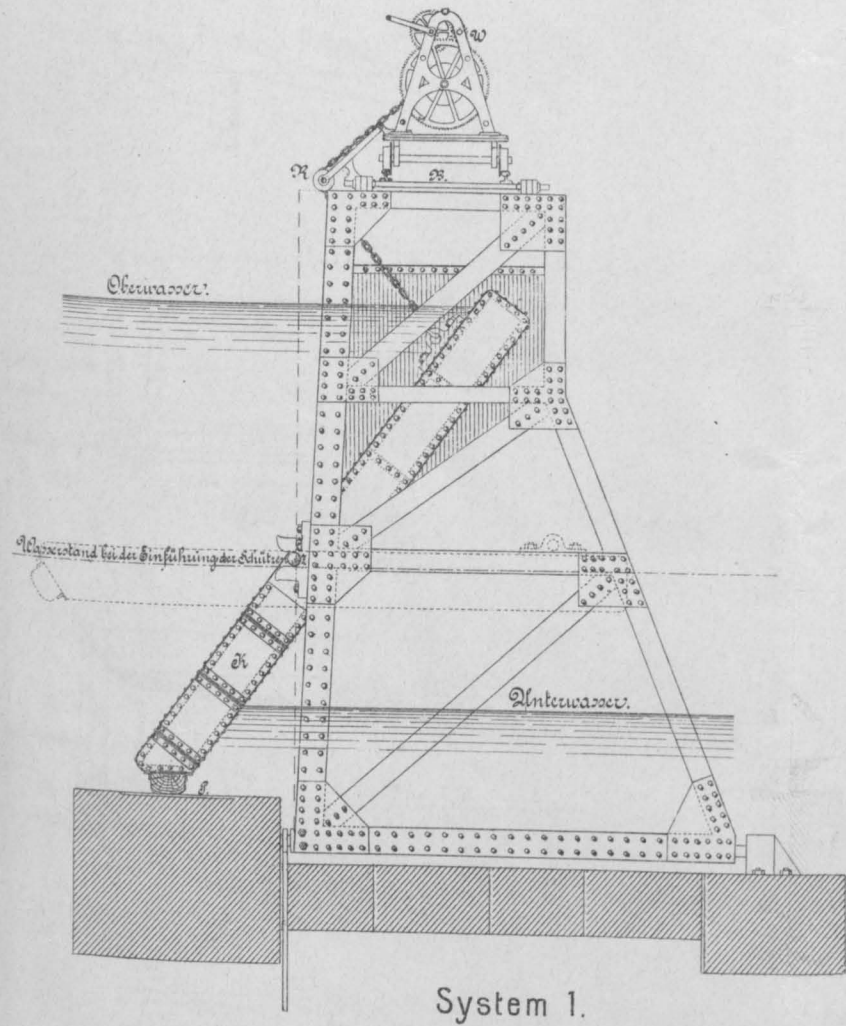
C. v. Popp.

Dieser Nummer liegen bei: das „Literatur-Blatt“ Nr. III und die Tafel IV.

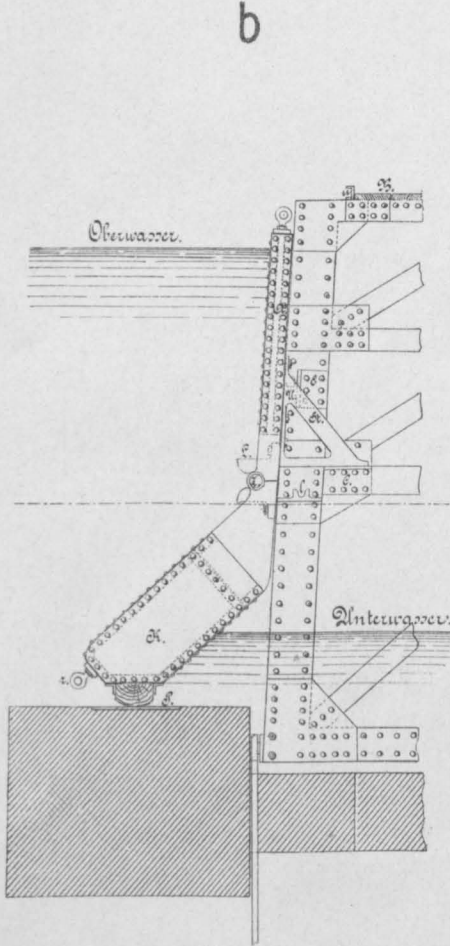
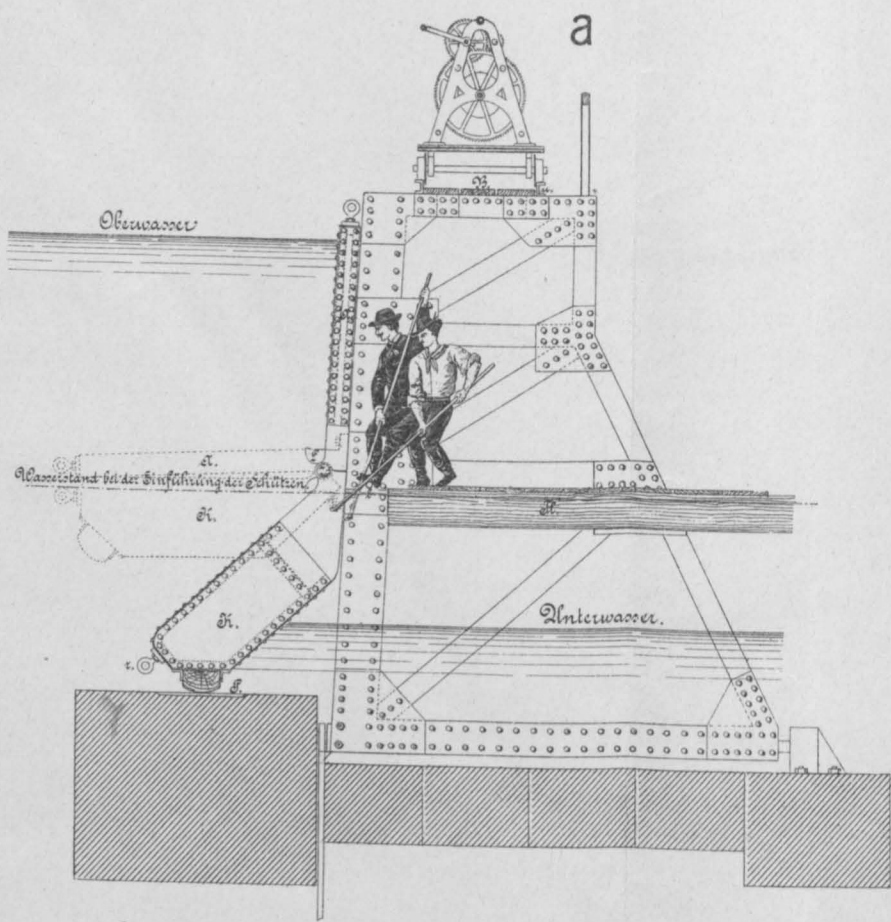
INHALT: Die Verkehrswege Chinas. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. März 1901 von Dr. Franz Ritter v. Le Monnier, k. k. Regierungsrath. — Das Schwimmklappenwehr, ein neues bewegliches Stauwerk. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 2. Jänner 1902 von Emil Grohmann, Ingenieur der n.-ö. Statthalterei und der Donauregulierungs-Commission. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 13. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 2. Jänner 1902. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 9. Jänner 1902. Fachgruppe für Chemie. Bericht über die Versammlung vom 15. Jänner 1902. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

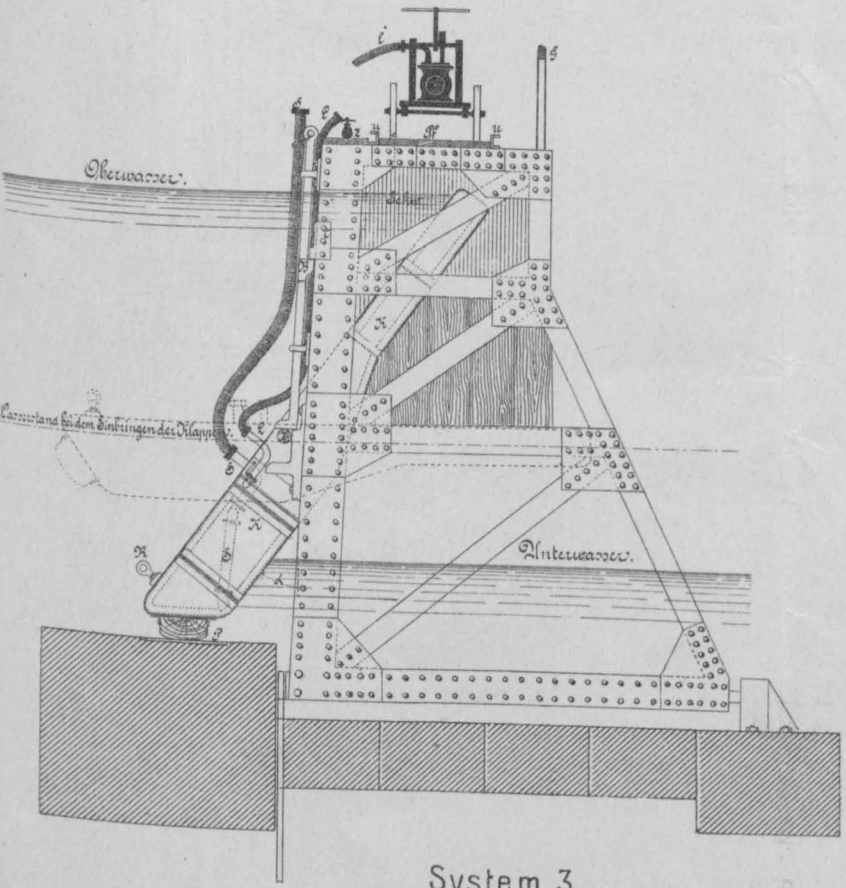
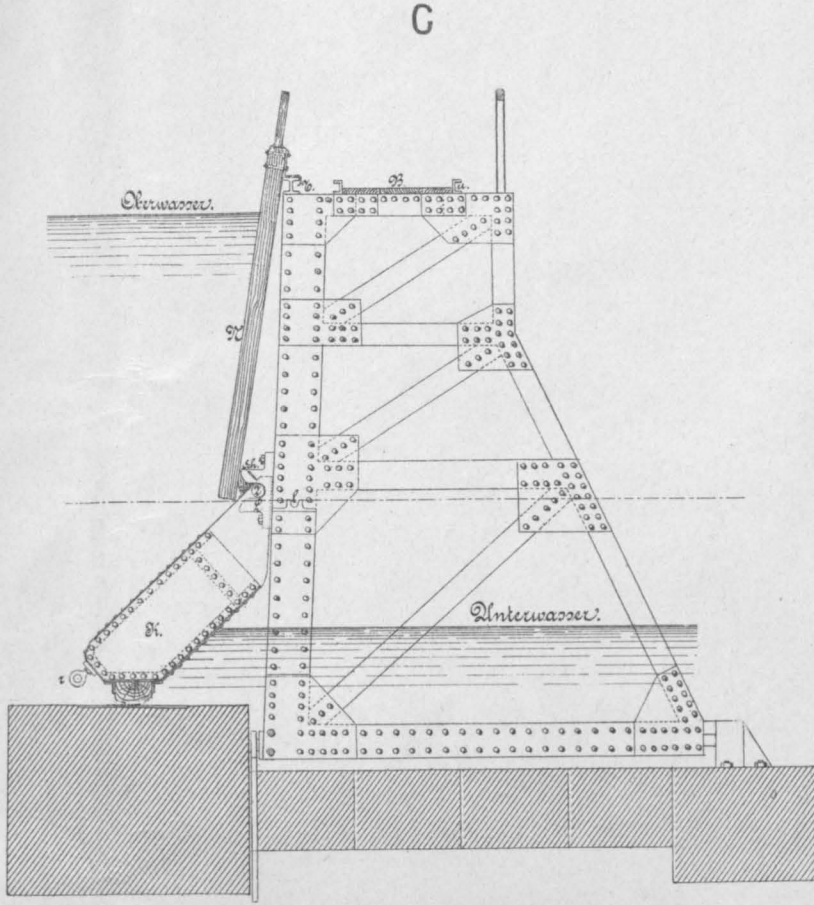
E. GROHMANN: DAS SCHWIMMKLAPPENWEHR.



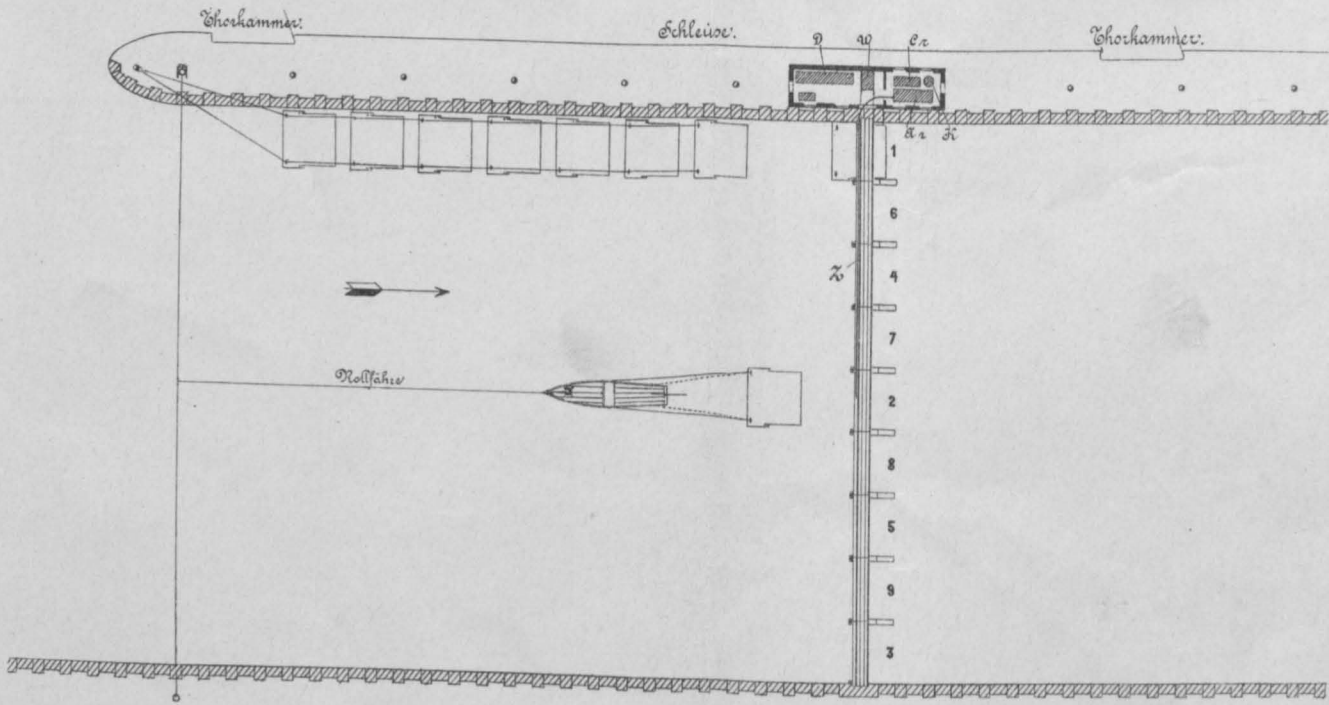
System 1.



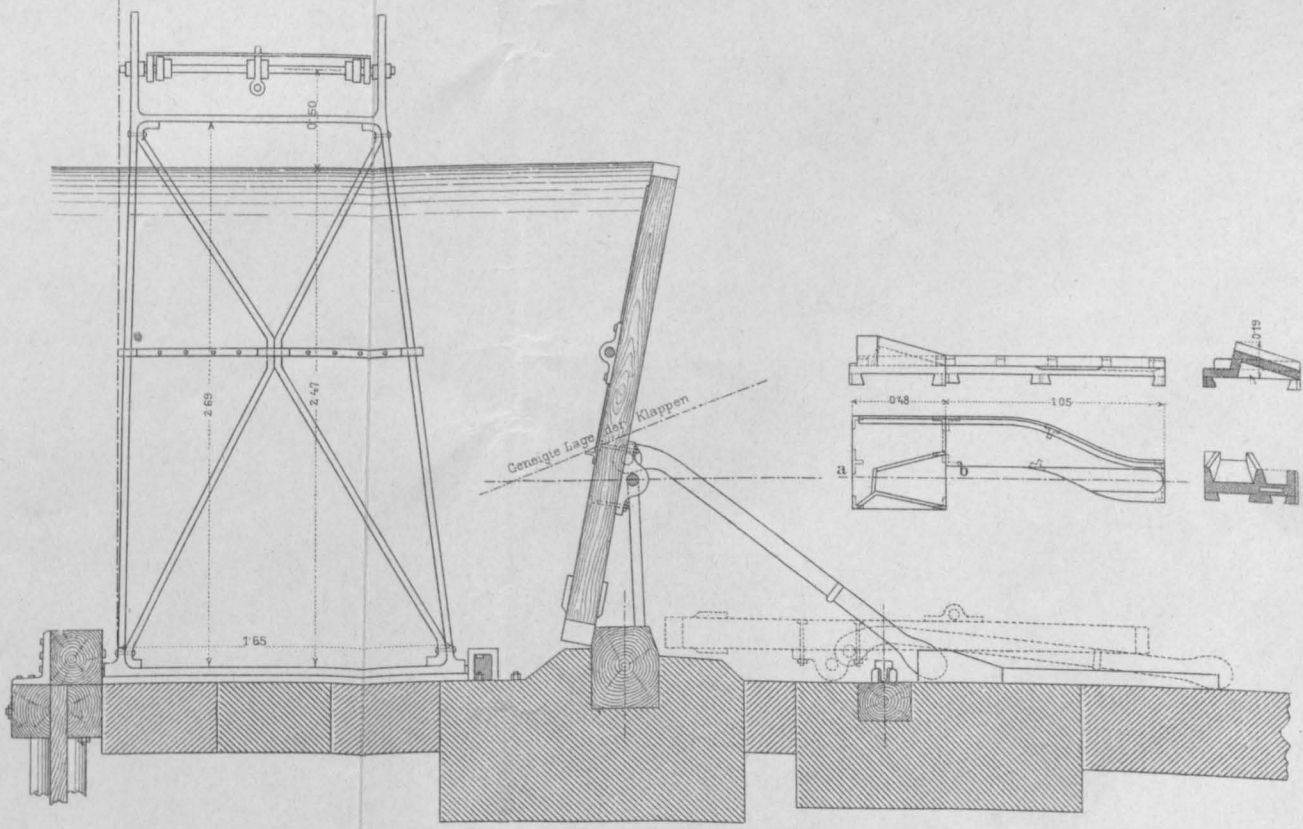
System 2.



System 3.



Situation.



Klappenwehr von Chanoine.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 14. Februar 1902.

Nr. 7.

Alle Rechte vorbehalten.

Ueber Eisenbahn-Schnellverkehr.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. November 1901 von Ing. Ludwig Ritter v. Stockert, Docent der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Sehr dehnbar ist der Begriff „Schnell“. Als vor 70 Jahren die Eisenbahnen ins Land kamen, staunte alles über die Schnelligkeit der Fahrt, und mit überschwenglichen Worten priesen die Berichte jener Zeit den Schnellverkehr, der durch die Eisenbahnen ins Leben gerufen worden war. Man fuhr mit 30 km/St., also etwa der dreifachen Geschwindigkeit, welche man damals mit Landfuhrwerken anzuwenden gewöhnt war.

Die Entwicklung der Eisenbahntechnik, Vervollkommen der Bahnanlagen, Ausgestaltung der Betriebsmittel und Vermehrung der Sicherheitsvorkehrungen hat es zugelassen, dass, dem Bedürfnisse der Zeit Rechnung tragend, etwa nach 30 Jahren von den Bahnverwaltungen sogenannte Schnellzüge eingeführt werden konnten, welche die Beförderung von und nach bedeutenderen Orten in wesentlich kürzerer Zeit vermittelten. Die Fahrgeschwindigkeit war hiebei auf das Doppelte der ursprünglichen (also nunmehr auf etwa 60 km/St.) erhöht worden.

Den Wünschen des Publicums und der Einflussnahme öffentlicher Stellen wurde seither immer mehr und weiter Rechnung getragen und, von den Fortschritten der Eisenbahntechnik unterstützt, mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde die Fahrgeschwindigkeit weiter erhöht, so dass schon das scheidende Jahrhundert mit dem Orient-Express und gleichwertigen Schnellzügen eine Fortbewegung von 90 km/St. kannte, welche die Postbeförderung zu Beginn des Jahrhunderts neunmal übertraf.

Man sollte glauben, dass damit dem Reisebedürfnis hinlänglich entsprochen sei, und dass ein Verkehr mit Recht Schnellverkehr genannt werden könne, welcher in Hauptbahnhöfen täglich über 100 personenbefördernde Züge ein- und ausfahren lässt. Ein Beispiel für viele: In dem Kopfbahnhof Frankfurt a. M. gehen täglich 244 Personenzüge ab, kommen täglich 256 Personenzüge an, darunter zusammen mehr als 150 Schnellzüge!

Und doch ist unsere schnelle Zeit damit nicht zufriedengestellt. In der Morgenröthe des neuen Jahrhunderts erheben sich da und dort, immer zahlreicher, die Rufe nach Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit zu dem Zwecke, um Städte von internationaler Bedeutung, mächtige Handels- und Gewerbezentren in wesentlich kürzerer Zeit erreichbar zu gestalten. Man fordert geradezu einen Schnellverkehr, aber gleich einen solchen von 200—250 km/St., d. h. die 20—25fache Erhöhung der Geschwindigkeit der Post oder zwei- bis dreifach rascheres Fahren, als unsere schnellsten Züge es bisher ermöglichen.

Da drängt sich zunächst die Frage nach der Nothwendigkeit einer solchen Einführung auf.

Ist es wirklich ein Bedürfnis unserer Zeit, unbekümmert um alle damit im Zusammenhange stehenden Folgen und Kosten, mit solchen Anforderungen hervortreten? Empfiehlt es sich, solche wissenschaftliche Experimente praktischer Nutzenanwendung zuzuführen?

Die Bejahung dieser Frage und ihre Begründung dürfte selbst den eifrigsten Anhängern des modernen

Schnellverkehrs erhebliche Schwierigkeiten bereiten, denn der geforderte Schnellverkehr würde wohl einzelnen Zeitgewinn und Geldgewinn bringen, der Allgemeinheit jedoch schwerlich einen die enormen Kosten aufwiegenden Nutzen; und gerade diejenigen Fälle, wo rascheste Fortbewegung großer Massen von ungeheurerem Werte werden könnte, die Vortheile in strategischer Beziehung, kommen hier nicht in Betracht, weil die großen Massentransporte (von Personen oder Sachen) kaum wesentliche Beschleunigung erfahren dürften, wenn den modernen Wünschen und dem Unternehmungsgeiste unserer Zeit weitere Zugeständnisse gemacht und alle entgegenstehenden Bedenken und Gründe vom Strome dieser rücksichtslos fortschreitenden Zeit weggespült sein werden. Denn es ist kaum mehr daran zu zweifeln, dass in absehbarer Zeit — wenn auch zunächst nur vereinzelt — ein Schnellverkehr ins Leben gerufen werden wird, der, nach den Wünschen unserer elektrotechnischen Stürmer und Dränger, unsere Express- und D-Züge, je eher, je lieber, ins alte Eisenbahnwesen verweisen soll.

Die nächste Frage wäre nun die, ob solchen außergewöhnlichen Anforderungen hochgesteigerter Fahrgeschwindigkeit von unseren bestehenden Bahnen mit ihren Bauten, mit ihren gegenwärtig in Verwendung stehenden Sicherungsanlagen und Beförderungsmitteln entsprochen werden kann?

In Oesterreich ist wie in Deutschland, und zwar abweichend von anderen Ländern, wo die Fahrgeschwindigkeit auf den Eisenbahnen gesetzlich nicht begrenzt ist, bei Zügen derzeit nur eine Höchstgeschwindigkeit von 90 km/St. erlaubt, bei technisch-polizeilichen Probefahrten jedoch der Geschwindigkeit behördlicherseits keine Grenze gezogen. Bei einer solchen Probefahrt mit einer im Jahre 1896 neu gelieferten Schnellzugslocomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn ($\frac{2}{5}$ gekuppelte Zwilling-Locomotive) habe ich eine Höchstgeschwindigkeit von 125 km/St. erreicht; es war dies auf einer geraden, fast wagrechten Bahnstrecke, und wurde dabei keineswegs der Eindruck einer ganz besonderen Leistung gewonnen; was über 100 km/St. geht, unterscheidet sich — unter günstigen Verhältnissen, und solche liegen bei technisch-polizeilichen Probefahrten auf besonderen Probestrecken immer vor — nicht wesentlich von dieser ohnehin ansehnlichen Geschwindigkeit. In Frankreich, England, Amerika verkehren übrigens manche Schnellzüge mit Geschwindigkeiten von 100—120 km/St.

Vor wenigen Wochen wurde eine nach den Plänen unseres Collegen Baurath Gölsdorf erbaute $\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzugslocomotive der k. k. Staatsbahnen (Viercylinder-Verbund) der technisch-polizeilichen Probefahrt unterzogen und hiebei eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/St. anstandslos erreicht und erhalten. Es ist dies die erste Vollbahn-Locomotive in Oesterreich, welche mit einem Dampfüberdruck von 15 Atm. arbeitet.

Wenn auch nicht übersehen werden darf, dass nicht sämtlichen Bahnstrecken die günstigen Verhältnisse der Probestrecken eigenthümlich sind, so ist doch anzunehmen, dass auch bei wesentlich höherer als der gegenwärtig gestatteten Höchstgeschwindigkeit der ruhige Gang der langen

und schweren, sorgfältig abgefederten Drehgestellwagen ebenfalls nicht beeinträchtigt werden dürfte.

Einer entsprechenden Erhöhung der Geschwindigkeit der Züge auf unseren bekannt gut erhaltenen Bahnen dürfte sohin, wenn die sie einengenden Vorschriften fielen — in maschinentechnischer Hinsicht — unbedenklich zugestimmt werden, und ist auch eine solche in absehbarer Zeit zu erwarten, da bisher etwa mit jedem Jahrzehnt die gesetzlich erlaubte

Höchstgeschwindigkeit eine Erhöhung um 10 km erfahren hat.

Der Bestrebung, die Grenze zulässiger Geschwindigkeit bei Zügen höher zu rücken, begegnet man nicht nur bei uns, sondern auch in Ungarn. Die praktische Durchführbarkeit dieser Forderung wurde dort durch die Schnellfahrten erwiesen, welche die Direction der kgl. ungarischen Staats-Eisenbahnen in den letzten Wochen auf der 213 km langen Strecke Budapest-Pressburg mit einem Zug von 220t Gewicht (7 Wagen) ausgeführt hat.

Die Strecke Wien—Wels ist ebenfalls 213 km lang; der Orient-Expresszug legt sie — bei drei Aufenthalten — in 3 St. 37 Min. zurück. Die Strecke Budapest—Pressburg wurde bei der Probefahrt vom 13.

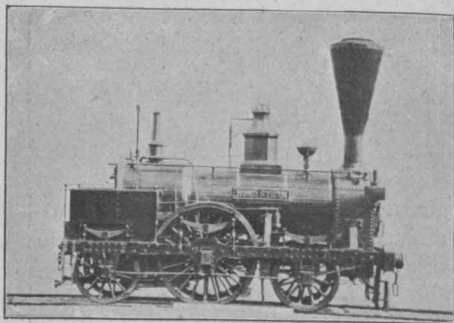
November 1901 gegenüber der normalen Fahrzeit von 3 St. 20 Min., einschließlich eines Aufenthaltes von 10 Min. in der Station Neuhausel, in einer Zeit von 2 St. 37 Min. durchfahren, wobei Streckengeschwindigkeiten von 105—108 km/St. erreicht worden sind.

Die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf von Dampf-locomotiven betriebenen Bahnen ist sohin unbedenklich noch weiter möglich, aber sie ist begrenzt. Begrenzt sowohl durch

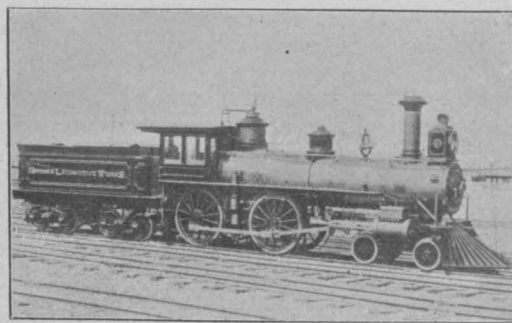
die Bauverhältnisse der gegenwärtig in Verwendung stehenden Beförderungsmittel als insbesondere durch die Anlageverhältnisse unserer Bahnen.

Die Hochlage des Locomotivkessels, sohin des Schwerpunktes des ganzen Systems, steht im umgekehrten Verhältnisse zu der Sicherheit der Fahrt. Dadurch sind der sonst wünschenswerten Vergrößerung der Treibraddurchmesser Grenzen gesetzt. Auf der anderen Seite begrenzt die Art der Bewegungsübertragung von geradliniger auf rotierende wegen der Beschleunigung der hin- und hergehenden und der kreisenden Massen und der damit im Zusammenhang stehenden Ungleichförmigkeits-Erscheinungen eine wesentliche weitere Steigerung der Kolbengeschwindigkeit.

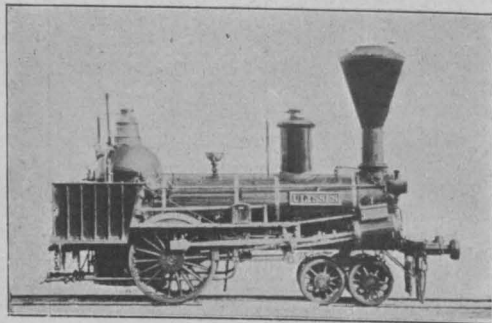
Die Entwicklung der Locomotive für den Schnellverkehr.



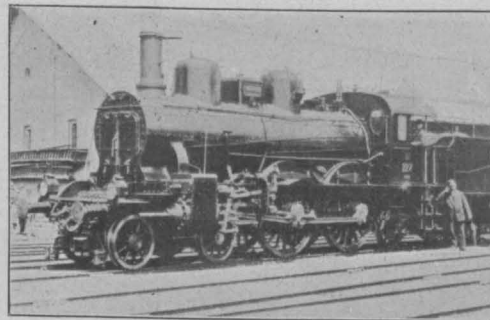
Englische Bauart aus dem Jahre 1838.



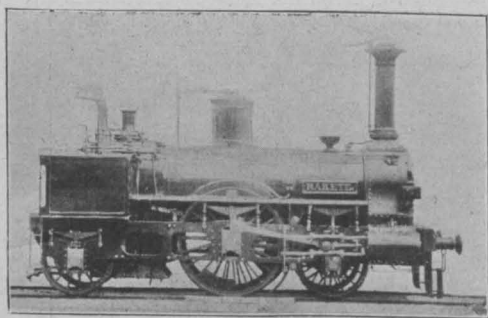
Amerikanische Schnellzugs-Locomotive aus dem Jahre 1886.



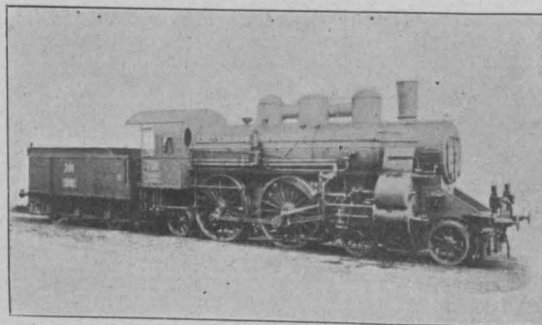
Amerikanische Bauart aus dem Jahre 1846.



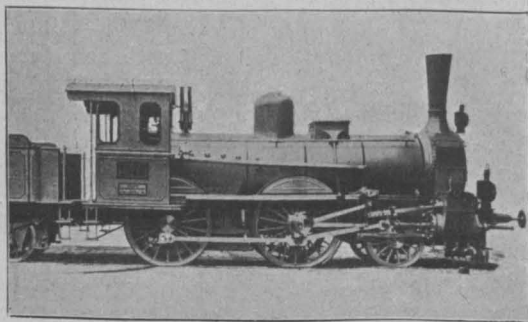
Schnellzugs-Locomotive (Zwilling) der Kaiser Ferdinands-Nordbahn aus dem Jahre 1896.



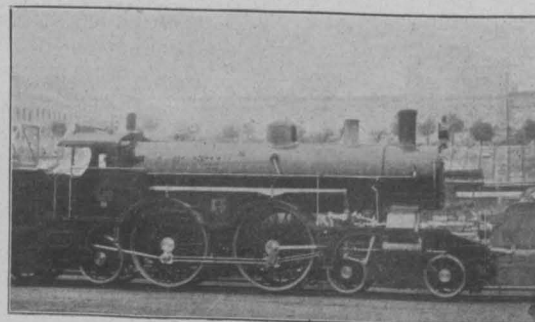
Erste Schnellzugs-Locomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn aus dem Jahre 1861.



Schnellzugs-Locomotive (2 Cylinder-Verbund) der kgl. ungar. Staatsbahnen aus dem Jahre 1900.



Schnellzugs-Locomotive der kgl. preußischen Staatsbahnen aus dem Jahre 1874.



Schnellzugs-Locomotive (4 Cylinder-Verbund) der k. k. österr. Staatsbahnen aus dem Jahre 1901.

keit. Für Dampflocomotiven der üblichen Bauart dürften sohin mit den erwähnten Ausführungen der neuesten Zeit jene Grenzen nahezu erreicht sein, welche — vom Sicherheitsstandpunkte — als unbedenklich und zulässig angesehen werden können.

Vom baulichen Standpunkte liegt die Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit wahrscheinlich nicht so sehr in dem Umstande, dass — gesteigerten Anforderungen Rechnung tragend — aufs neue wesentliche Verstärkungen des Oberbaues unausbleibliche Sicherheitsmaßnahmen werden würden, besonders da mit der Geschwindigkeit das Gewicht der Betriebsmittel anwächst; die neueste Schnellzugslocomotive der k. k. Staatsbahnen wiegt 68 t. Die größere Schwierigkeit besteht in der geeigneten Herstellung der Bahnkrümmungen. Die Schienenüberhöhung in Bögen ist ein Maß, welches mit dem Bogenhalbmesser und der Fahrgeschwindigkeit in bestimmte Beziehungen gebracht wird und dazu dient, um den schädlichen Einfluss der Fliehkraft aufzuheben. Bei scharfen Krümmungen und hoher Fahrgeschwindigkeit kann das wegen Aufhebung der Fliehkraft erforderliche Maß der Ueberhöhung so wesentlich groß ausfallen, dass die Gefahr des Umkippen eines Fahrzeuges bei plötzlichem Stillstand an einer solchen Bahnstelle naherückt.

Ich entnehme einem Vortrage des Professors an der Hochschule zu Hannover, unseres geschätzten Landsmannes Geh. Rath Dolezalek, ein Beispiel, dass in einem Bogen von 625 m Halbmesser bei einer Geschwindigkeit von 200 km/St. die Schräglage des Geleises $26\frac{1}{2}^{\circ}$ betragen müsste. Bei Normalspurbahnen wäre in einem solchen Falle eine Schienenüberhöhung von 0.700 m erforderlich, und unter der zulässigen Annahme, dass die Höhe des Wagenschwerpunktes über den Schienen etwa gleich sei der Normalspur (1.435 m), käme die Wagenschwerlinie über die innere Schiene zu liegen und — bei einem plötzlichen Stillstande — der Wagen zum Kippen.

Das ist nun allerdings ein herausgegriffener Fall; will man aber die Wechselbeziehungen zwischen Bogen, Geschwindigkeit und Ueberhöhung nicht auf das Äergste vernachlässigen, dann kommt man zu dem Schlusse, dass die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf sehr hohe Werte (200 km/St. und mehr) überhaupt Bahnen ohne oder mit sehr geringen Krümmungen erfordert.

Es fehlt derzeit noch jede verlässliche Grundlage für das Maß des Bremsweges, welcher erforderlich wäre, um — bestwirkende Bremsen vorausgesetzt — den Zug, welcher mit 60 bis 70 m/Sec. dahin rast, zum Stillstand zu bringen. Man schätzt, dass auf Locomotivbahnen, wenn sie sonst eine Steigerung der Geschwindigkeit bis auf 200 km/St. gestatten möchten, diese Höchstgeschwindigkeit nach einem Wege von etwa 6 km erreichbar und andererseits bei kräftigster, noch anwendbarer Bremsverzögerung zur Vernichtung der lebendigen Kraft, d. i. bis zum Stillstande des Zuges, ein Bremsweg von etwa 3 km erforderlich wäre.

Wie müssten, solchen Anforderungen gegenüber, die Sicherungsanlagen beschaffen sein, und welchen Wert hätten sie überhaupt auf einer von Weichen, Niveau-Uebersetzungen, Schienenkreuzungen und anderen Hemmnissen unterbrochenen Fahrstraße? Einzige Antwort: Bei Anwendung von Fahrgeschwindigkeiten von 200 bis 250 km/St. müsste die Fahrstraße Anfangs- und Endpunkt der Linie aus Sicherheitsgründen wo möglich ohne jede Unterbrechung verbinden.

Diese wenigen Erwägungen, welche ja durch andere mit Hinsicht auf die Erhaltungsschwierigkeiten — abgesehen von den Kosten — und die Aufrechterhaltung bestehenden Verkehrs leicht zu verstärken wären, fordern zunächst bedingungslos die grundsätzliche Feststellung heraus, dass

1. die bestehenden Eisenbahnen außerstande sind, den angedeuteten, wesentlich erhöhten Anforderungen des

Personen-Schnellverkehrs, d. h. mit Fahrgeschwindigkeiten von 200 bis 250 km/St., zu entsprechen.

2. Dass neue, besonders ausgeführte Bahnen und neue Betriebsmittel, diese mit Anwendung elektromotorischer Kraft und geeigneter Bewegungsübertragung, erforderlich sind, wenn der geforderte Schnellverkehr zur Ausführung gebracht werden soll, und dass

3. der Schnellverkehr von dem übrigen Verkehr und den bestehenden Bahnanlagen in gewissem Sinne völlig abzutrennen sein wird.

Diesem Programme gerecht zu werden, wurde in der jüngsten Zeit von verschiedenen Seiten in verschiedener Weise versucht.

Nur flüchtig sei hiebei eines Projectes für eine Schnellbahn auf der Strecke Berlin—Hamburg gedacht, welches kürzlich durch eine Druckschrift bekannt geworden ist, die auf der ersten ihrer neunzehn Seiten den „Neuen Fahrplan“ veröffentlicht, welcher einzuführen wäre, damit Hamburg in Hinkunft mit 41% Zeitersparnis von Berlin erreicht werden könnte. Es folgen wohl Ausführungen über die Vortheile der Anwendung elektromotorischer Kraft, aber eine nähere Beschreibung der erforderlichen Aenderungen der Bahnanlage und Sicherheitsvorkehrungen sowie der Beschaffenheit der künftigen Betriebsmittel wird dem Leser vorenthalten. Dieser sogenannte „Fertige Entwurf für eine elektrische Schnellbahn Hamburg—Berlin“ stammt von einem Herrn Ingenieur Petzenburger (Berlin).

Eine weit eingehendere Arbeit ist der Bericht der Herren Bauräthe Philippi und Griebel (Berlin), welche dem Projecte einer elektrischen Schnellbahn zwischen Berlin und Hamburg schon im Jahre 1898 näher getreten sind. Dieser Studie — als solche ist sie zunächst noch anzusehen — liegen folgende Gesichtspunkte zugrunde:

1. Trennung des Schnellverkehrs von allem übrigen Verkehr;
2. Geschwindigkeit von mindestens 200 km/St.;
3. daher elektrischer Antrieb, jede Wagenachse — Motorachse;
4. aufgedämmte, dreigeleisige Standbahn, keine Niveauekreuzung, keine Weichen, keine Zwischenstation (bei 250 km Bahnlänge), keine erheblichen Krümmungen;
5. Oberbau stoßfrei, für jeden Geleisestrang zwei Schienen mit Spurkranzrinne;
6. eigene Betriebsmittel, Einzelwagen für 60 Personen;
7. Zehn-Minuten-Verkehr mit Stundenpausen.

Für die Lösung der Einzelaufgaben (Wahl der Betriebsmittel und des Oberbaues) empfiehlt der Entwurf die Ausschreibung eines Wettbewerbes. Eine dreigeleisige Standbahn wird mit Rücksicht auf häufige Reparaturennothwendigkeit der Linie für erforderlich erachtet und aus gleicher Ursache die beträchtliche Kronenbreite von 6 m für nützlich, um Materialablagerungen und Herstellungsarbeiten ungeachtet des Zugverkehrs vornehmen zu können. Sicherheitsrücksichten lassen die Anlage eines unüberschreitbaren, eingefriedeten Bahndammes zweckentsprechend erscheinen. Die Herren Philippi und Griebel errechnen selbst, dass das Querprofil dieses Damms von 150 m² bei 250 km Länge eine Erdbewegung von 37.500.000 m³ erfordern würde. Zu berücksichtigen wären überdies elf Unterführungen oder Uebersetzungen bestehender Eisenbahnen und 50 größere Unterführungen bei Straßen- oder Flusskreuzungen. Ferner wären 500 kleinere Unterführungen von Wegen auszuführen, um die Verbindung der durch den Eisenbahndamm getrennten Gebietstheile einigermaßen entsprechend herzustellen.

Die Herren Philippi und Griebel gehören gegenwärtig dem technischen Ausschusse der „Studien-Gesellschaft für elektrische Schnellbahnen“ an. Diese Studien-Gesellschaft wurde als Genossenschaft mit beschränkter Haftung vor zwei Jahren in Berlin zu dem Zwecke ins

Diese enthält in der Durchführung und äußerst beengten Unterbringung der Transformatoren und Motoren, den Schaltvorrichtungen, dem Antrieb mittels Luftdruckes (vom Führerstand bethätigt), der Anbringung der metallischen Widerstände an den Wagenseiten, endlich in den Sicherungsvorkehrungen und Messapparaten die interessantesten Einzelheiten, die in Fachblättern näher beschrieben sind. *)

Auch der Wagen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ist von Van der Zypen & Charlier in Deutz hergestellt worden, während dessen elektrische Ausrüstung von der genannten Elektrizitäts-Gesellschaft selbst durchgeführt ist. Unterschiedlich von dem erst angeführten Wagen ist die etwas geringere Länge und die Eintheilung des A. E. G.-Wagens. **)

Zwei vorausgegangene Entwürfe wieder verwerfend, hat diese Firma schließlich eine derartige Anordnung gewählt, dass alle Apparate und Sicherungen in dem Mittelraume untergebracht sind, welcher die Personenabtheile trennt. Gesteuert wird vom Führerstand mit zwangsläufiger Uebertragung. Neu ist der Flüssigkeitsanlasser, dessen vortreffliche Wirkungsweise auf dem Congresse der Elektriker zu Glasgow 1901 besondere Anerkennung fand, sowie die Anordnung der Transformatoren. Die Hochspannung wird hier von 12.000 Volt auf Niederspannung von 435 Volt umgewandelt. Die beiden äußeren Achsen jedes Drehgestelles sind Motorachsen, welchen im ganzen 3000 PS

cieren in der sorgfältigsten Weise beobachtet und erhalten. Mit begreiflicher Spannung wurde den Ergebnissen dieser ersten öffentlichen Versuche elektrischen Schnellbetriebs auf einer Standbahn gewöhnlicher Einrichtung entgegen gesehen. Die Versuche wurden durch acht Wochen fortgesetzt und Mitte November nach Erreichung einer Höchstgeschwindigkeit von 160,2 km/St. vorläufig eingestellt.

160 km/St. ! Das entspricht einer Geschwindigkeit von 44,4 m/Sec. und bedeutet mehr als Windeseile; denn die größte bekannt gewordene Windgeschwindigkeit ist die auf der Seewarte zu Hamburg festgestellte Geschwindigkeit des Orkans vom 12. Februar 1894, sie betrug 42 m/Sec.

Die Veröffentlichung der Einzelheiten der Ergebnisse behält sich die Studien-Gesellschaft vor; über Anfrage theilte sie nur mit, dass die Versuche sämtlich günstig verlaufen sind und zu wichtigen Beobachtungen über die Schnelligkeit des Anfahrens und Bremsens bei größter Geschwindigkeit, über Kraftverbrauch, Luftwiderstand und dergl. Gelegenheit geboten haben. Die Wagen selbst und alle dazu gehörigen elektrischen Einrichtungen haben sich vorzüglich bewährt, insbesondere hat auch die Stromzuführung durch Seitenabnehmer, welcher ein gewisses Misstrauen entgegengebracht wurde, tadellos entsprochen.

Mit Rücksicht auf das Verhalten der Wagen und der elektrischen Ausrüstung wäre auch die Anwendung noch größerer Fahrgeschwindigkeit unbedenklich erschienen. Hingegen wurde der sonst gute und normale Oberbau für eine

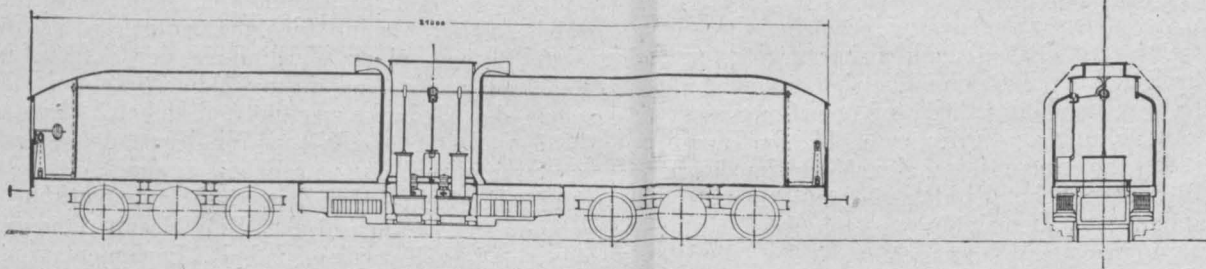


Fig. 2. Versuchswagen der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

zugeführt werden können. Ueber Kraft, Strom- und Geschwindigkeitsverhältnisse unterrichten während der Fahrt die entsprechenden Apparate. Die vorhandene Westinghousebremse gestattet zulässigen Bremsdruck von 170% des Wagengewichtes. Die Stromabnahme erfolgt durch je drei in Meterabstand über einanderliegende Schleifdrähte.

Die Stromzuführung besorgt das etwa 15 km entfernte Elektrizitätswerk Oberschöneweide der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft mit drei entsprechend gesicherten Hochspannungs-Drahtleitungen von je 100 mm² Kupferquerschnitt.

Nach Einführung der Wagen mit Dampflocomotiven wurde Mitte September 1901 mit den eigentlichen Fahrversuchen begonnen. Dieselben wurden von einer Commission der Studien-Gesellschaft durchgeführt, welcher der frühere Maschinen-Director der königlichen Eisenbahn-Direction zu Erfurt Geheimer Rath Lochner, der vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Geheimer Rath Dr. Zimmermann, ferner Generalmajor v. Schubert sowie der Maschinen-Director der königlichen Eisenbahn-Direction zu Berlin Geheimer Rath Bork und der Director der Studien-Gesellschaft Regierungs-Baumeister Denninkoff angehörten. Während der Fahrversuche war die Strecke militärisch bewacht und unter Leitung von Offi-

stärkere Inanspruchnahme nicht für genügend widerstandsfähig erachtet, und ist daher zunächst eine Verstärkung des Geleises und Verbesserung der Bettung auf der Versuchsstrecke in Aussicht genommen. Doch sei erwähnt, dass die Weichen der Zwischenstationen mit 130 km/St. befahren wurden und die Höchstgeschwindigkeit von 160 km/St. auf einer Strecke mit altem Oberbau aus leichten Schienen von 33,4 kg/m und zum Theil alten eisernen Schwellen von knapper Länge in einer mehr Sand als Kies enthaltenden Bettung erzielt worden ist.

Die Frage der Wirtschaftlichkeit eines derartigen Betriebes wird natürlicherweise längerer Versuche bedürfen.

Die technische Möglichkeit elektrischen Betriebes mit ziemlich bedeutender Fahrgeschwindigkeit wurde übrigens durch die Eröffnung eines solchen auf den zusammen 130 km langen Lago-Maggiore-Linien der italienischen Mediterraneobahn erwiesen, welche von Mailand ausgehen und sich in Gallarate nach Arona, Laveno und Porto Ceresio gabeln. Die Geschwindigkeit der auf diesen Linien in einzelnen oder Doppelwagen von 75 und 90 Personen Fassungsraum in Zehn- und Fünfzehn-Minutenabstand verkehrenden Züge beläuft sich bis auf 90 km/St. Zwei zweiachsige Drehgestelle mit zusammen vier Motorachsen, deren jede 160 PS empfängt, bilden das Laufwerk. Die Art der Stromzuführung ist eine andere als bei den Versuchen der Studien-Gesellschaft auf der Berliner Militärbahn. Unter Verwertung der vorhandenen Wasserkraft des Tessin wird etwa in der Mitte der 70 km langen Hauptstrecke (11 km von der Linie entfernt) der erforderliche dreiphasige Wechselstrom, ebenfalls in einer Stärke von 12.000 Volt, erzeugt, hierauf jedoch

*) Vergl. Reichel, „Elektrische Schnellbahnen“, Sonderabdruck aus der „Elektrotechnischen Zeitschrift“, Jahrg. 1901, Heft 34, 37, 38 und 41.

**) Vergl. Lasche, „Der Schnellbahnwagen“, Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“, Jahrg. 1901, Nr. 36 und 37.

nicht unmittelbar in die Fahrzeuge, sondern nach Zwischenstationen geleitet. Der hochgespannte Drehstrom wird in diesen 15—18 km von einander entfernten Stationen in Gleichstrom von 650 Volt Spannung verwandelt und mittels einer tiefliegenden dritten Schiene den Motorwagen zugeleitet. Mit Westinghousebremse ausgerüstet, durchläuft jeder zweite Zug Theilstrecken von 40 km Länge ohne Aufenthalt, darunter gekrümmte Strecken von $r = 800\text{ m}$ mit 90 km/St.

Concurrenzrücksichten auf Parallellinien von Local- und Trambahnen haben die Bahngesellschaft veranlasst, die Nachtheile ihrer längeren Strecken von Mailand nach Arona und Laveno durch elektrischen Schnellverkehr auszugleichen. Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeit sind abzuwarten, da die genannte Bahn erst seit 20. November 1901 im Betriebe steht.

Nur nebenbei erwähnt sei die 106 km lange Valtellina-Bahn an den Ufern des Como-Sees, welche ebenfalls für elektrischen Betrieb erbaut, noch in diesem Jahre dem öffentlichen Verkehre hätte übergeben werden sollen. Sie geht von Lecco über Colico nach Sondrio und Chiavenna. Herr Ingenieur Ross hat im Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vor Jahresfrist über das Project dieser Linie ausführlich gesprochen. Die Ausführung dieser Bahn und ihrer Betriebsmittel stammt von der Firma Ganz & Co. in Budapest.

Angesichts der großen Bedeutung, welche der Frage elektrischen Schnellverkehrs beigemessen wird, ist es Pflicht, dieser Firma besonders zu gedenken, welche vor einem Jahrzehnt als erste mit dem Gedanken hervorgetreten ist, Großstädte durch elektrischen Schnellbetrieb einander näher zu bringen. Es war im Jahre 1891 auf dem Congresse der elektrischen Ausstellung zu Frankfurt a. M., da Ingenieur Zipernowsky in einem fesselnden Vortrage das Project einer elektrischen Schnellbahn zwischen Budapest und Wien auseinandersetzte. Demzufolge sollten im Abstände weniger Minuten einzelne Motorwagen von der allerdings ungeheuren Länge von 45 m über einen curvenfreien massiven Oberbau mit einer Geschwindigkeit von 250 km/St. zwischen den beiden Städten verkehren und ihre elektrische Energie von Centralstationen empfangen, die Wechselstrom von 10.000 Volt zu liefern hatten. Deren Umwandlung auf Linieströme von 500 oder 1000 Volt war Zwischenstationen zgedacht. Große Räder mit doppelten Spurkränzen sollten ruhige Fahrt sichern. Die Herstellungskosten waren mit dem 2½fachen Ausmaße jener für gewöhnliche Normalbahnen projectiert, die Rentabilität der Linie wurde jedoch stark angezweifelt, so dass deren Ausführung nie zustande kam.

Der Gedanke aber, Großstädte durch elektrischen Schnellverkehr einander nahe zu bringen, wurde in etwas abgeänderter Form von anderer Seite aufgenommen.

Ingenieur Behr in London macht kein Hehl daraus, dass er einerseits durch den erwähnten Vortrag des Herrn Ingenieur Zipernowsky angeregt, andererseits durch ein Schienensystem des Franzosen Charles Lartigue, das in Algier zur Ausführung kam, geleitet, den Gedanken aufgriff, die Schwesterstädte Liverpool und Manchester durch eine elektrische Schnellbahn neuen Systems zu verbinden.

Ingenieur Behr hat — nach vorausgegangenen kleineren Ausführungen seines Hängebahn-Systems in England und Frankreich — auf der Weltausstellung zu Brüssel 1897 in dem Park von Tervueren einen eigenartigen Wagen auf noch eigenartigerer Bahn zur Ausstellung gebracht.

Auf einer eingeleisigen, geschlossenen Bahnstrecke von nicht ganz 5 km Länge verkehrte, elektrisch angetrieben, ein auf dem A-förmigen Schienengerüste rittlings sitzender Wagen. Um dem Namen „Monorail“ gerecht zu werden, verwendete Behr bei seinen ersten Ausführungen nur eine tragende Schiene, die mittelste, auf welcher acht Tragräder

hinter einander liefen, außerdem jedoch jederseits zwei Führungsschienen; auf jeder derselben liefen je acht horizontal gestellte Führungsräder. Der eine Wagen hatte also zusammen 40 auf fünf Schienen laufende Räder. Seine Länge betrug über 18 m, seine Breite 2 m, seine Höhe 4 m, sein Gewicht 70 t; er diente zur Aufnahme von 100 Personen. Der Antrieb erfolgte durch im Wagenuntertheil gelagerte Motoren, welchen elektrische Energie von einer seitlich tiefliegenden Schiene zugeführt wurde. Jeder der vier Motoren konnte bis zu 200 PS Kraft aufnehmen und durch Ketten auf die vorhandenen zwei Treibachsen übertragen. Durch die Bauart des Wagens war Entgleisungsgefahr ausgeschlossen, so dass die Fahrgeschwindigkeit selbst in den Krümmungen von 500 m Halbmesser bis 110 km/St. gesteigert werden konnte, ohne dass irgendwelche Anstände vorkamen.

Mit einem etwas abgeänderten Wagenmodell (die Länge wurde auf 13½ m eingeschränkt, das Gewicht auf 54 t verkleinert, die Anzahl der Räder von 40 auf 22 herabgemindert) wurden im folgenden Jahre auf derselben Bahnstrecke die Fahrversuche fortgesetzt.

Die dabei gewonnenen Erfahrungen, insbesondere die hierbei erzielte Höchstgeschwindigkeit von 133 km/St., haben bei Ingenieur Behr die Ueberzeugung gefestigt, dass sein System geeignet sei, auf entsprechender Bahn und bei hinreichender Kraftzuführung Fahrzeuge selbst mit 200 km/St. vollständig sicher verkehren zu lassen.

Behr fand in England glücklicherweise Finanzmänner, welche sich für seine Idee erwärmten und das von ihm verfasste Project einer Verbindung der Städte Liverpool und Manchester der Ausführung näher brachten. Es lag demselben der Gedanke zugrunde, die über 52 km lange Strecke — also weiter als Wien—Wr.-Neustadt — in 18 Minuten zu durchfahren. Es war dabei, je nach der Tageszeit, ein Fünf-, Fünfzehn- oder Zwanzig-Minutenverkehr in Aussicht genommen. Das englische Handelsamt fand jedoch Haken in dem Entwurfe, und das Parlament vom Jahre 1900 verweigerte seine Zustimmung mit der Begründung, dass die technischen Einzelheiten desselben nicht genügend ausgearbeitet wären.

Neue Aenderungen an dem Wagen, dessen Gewicht nunmehr nur 40 t beträgt, und Vervollständigung der eingereichten Zeichnungen bezüglich der Sicherheits- und Bremseneinrichtungen haben dazu geführt, dass im Juli 1901 das englische Parlament der Ausführung der Bahnlinie Liverpool—Manchester nach dem System Behr zustimmte, jedoch mit der Einschränkung, dass außer der Vorlage sämtlicher Detailpläne die ausführende Gesellschaft auf ihre Kosten alle jene Versuche vorbereiten und ausführen müsse, welche das Board of Trade vor seiner Genehmigung für nöthig erachtet.

Ein interessantes Detail des jüngsten Entwurfes scheint mir erwähnenswert zu sein. Die Strecke, welche ohne Aufenthalt durchfahren werden soll, wird in Abschnitte getheilt und der Wagenführer in der Lage sein, sich auf einer vor ihm im Wagen befindlichen Tafel jederzeit über die augenblickliche Stellung eines vor oder hinter ihm befindlichen Wagens zu unterrichten. Durch diese Art Signalisierung entfällt jede Streckensignalisierung.

Nach den letzten erhaltenen Nachrichten konnte der Bau der in Rede stehenden Linie bisher noch nicht in Angriff genommen werden.)*

Während sohin durch die erwähnten Verzögerungen Ingenieur Behr einstweilen gehindert ist, den von ihm in seinem Berichte vor der Handelskammer von Liverpool gethanen Ausspruch in die Wirklichkeit umzusetzen, nämlich, dass die „Schnellbahn Liverpool—Manchester jeden

*) Ing. F. B. Behr hat bei einem am 18. December 1901 im Verein Deutscher Ingenieure zu Berlin abgehaltenen Vortrage die Einleitung des Baues für das Frühjahr 1902 in Aussicht gestellt.

Record schlagen wird, was Schnelligkeit und Sicherheit anbelangt“, hat in Deutschland ein neues System elektrischer Bahn seinen Befähigungsnachweis in glänzender Weise erbracht, ein System, welches ebenfalls geeignet ist, unser höchstes Interesse wachzurufen, und dem von hervorragender Seite, ungeachtet der Versuche der Studien-Gesellschaft, als elektrische Schnellbahn eine aussichtsreiche Zukunft vorhergesagt wird. Es ist dies die Bahn, welche in ihrer ersten Ausführung zu Elberfeld in Rheinpreußen am 1. März 1861 dem öffentlichen Verkehre übergeben worden ist. Diese wirklich einschienige Schwebebahn, Bauart Langen, unterscheidet sich wesentlich von der

Stützung von Querbrücken; sie wandern bei Längsbewegungen, um ihr Auflager pendelnd, mit. Alle 200 bis 300 m sind feste Ankerjochen aufgestellt, welche alle auftretenden Längskräfte aufzunehmen haben; zwischenliegenden Dilatationsjochen fällt die Aufgabe zu, den Temperaturschwankungen Rechnung zu tragen.

Die völlig freie Aufhängung der Wagen auf einer einzigen Laufschiene gestattet unter allen bekannten festen Eisenbahn-Systemen die reibungsfreieste Fahrt und auch bei den engsten Krümmungen stoßfreies Einstellen in die geneigte Lage sowie selbstthätige ruhige Rückkehr in die Normalstellung durch das Wagengewicht.

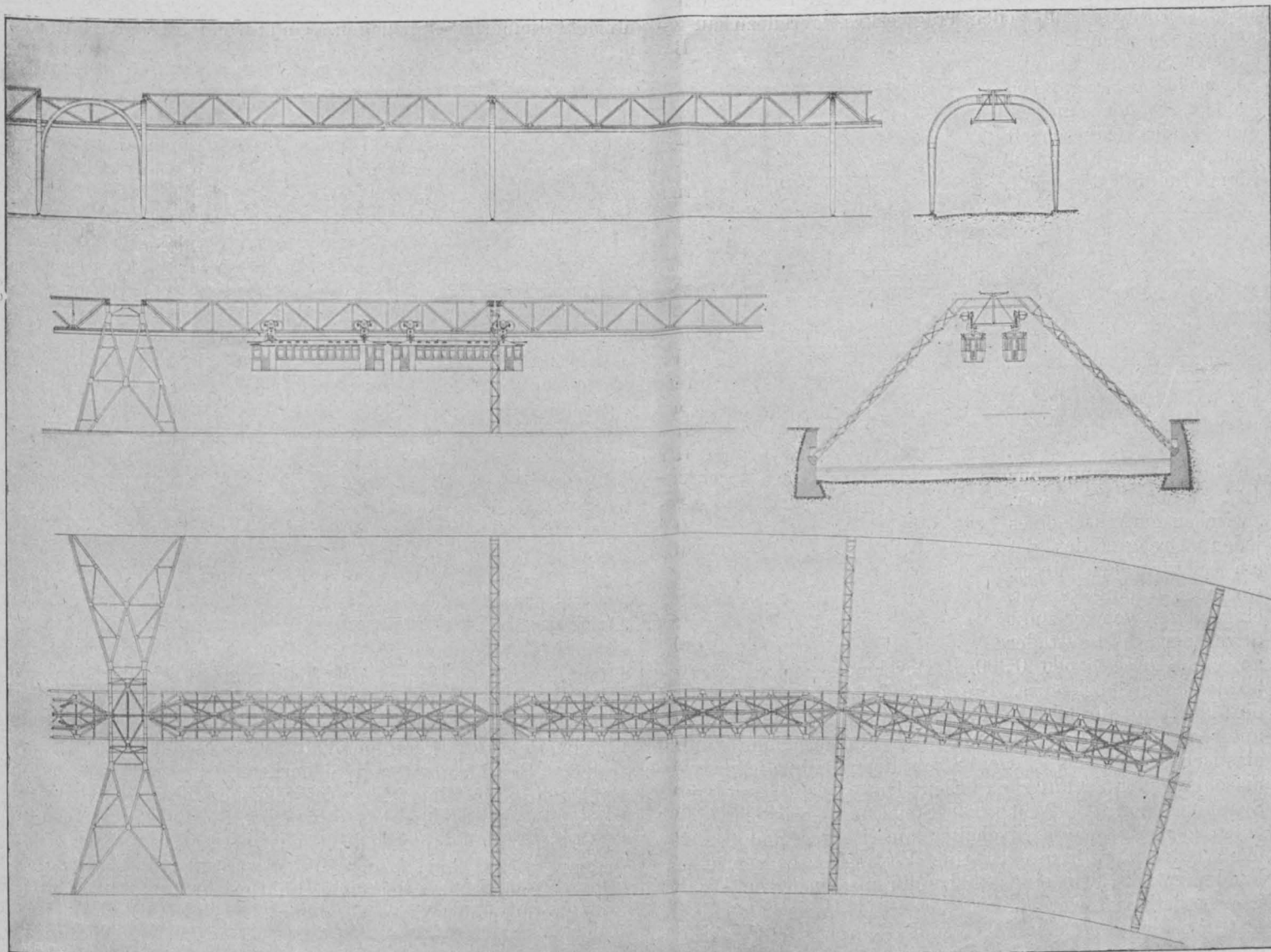


Fig. 3. Anlage der Schwebbahn Barmen—Elberfeld—Vohwinkel.

früher angeführten Hängbahn, System Behr. Der ersten öffentlichen Ausführung als Verbindung der Städte Barmen, Elberfeld und Vohwinkel sind eingehende Proben auf der Versuchsstrecke zu Deutz vorangegangen. Dem Erfinder des Systems, Commerzienrath Eugen Langen zu Köln, war es nur vergönnt, diese, nicht mehr jedoch die Ausführung der Schwebbahn zu Elberfeld zu erleben, welche im engeren Wettbewerbe der „Continentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen zu Nürnberg“ übertragen worden war.

Die Schwebbahn, Bauart Langen, ist eine Hochbahn mit fester, von Witterungseinflüssen unabhängiger Unterlage der Schienen auf eisernen Pendelstützen und festen Jochen. Die Pendelstützen sind in Entfernungen von 24, 27 und 30 m angeordnet und dienen zur Unter-

stützung von Querbrücken; sie wandern bei Längsbewegungen, um ihr Auflager pendelnd, mit. Alle 200 bis 300 m sind feste Ankerjochen aufgestellt, welche alle auftretenden Längskräfte aufzunehmen haben; zwischenliegenden Dilatationsjochen fällt die Aufgabe zu, den Temperaturschwankungen Rechnung zu tragen.

Die völlig freie Aufhängung der Wagen auf einer einzigen Laufschiene gestattet unter allen bekannten festen Eisenbahn-Systemen die reibungsfreieste Fahrt und auch bei den engsten Krümmungen stoßfreies Einstellen in die geneigte Lage sowie selbstthätige ruhige Rückkehr in die Normalstellung durch das Wagengewicht.

In erster Linie galten die Vorzüge des Schwebbahn-Systems, Bauart Langen, dem Stadtverkehre wegen ihrer besonders günstigen Anpassung an örtliche Verhältnisse jeder Art.

Ueber Straße und Fluss, unter der Eisenbahn, über Brücken hinweg ist die erst theilweise eröffnete, im ganzen 13,3 km lange doppelgleisige Bahn durchgehends auf einem Tragwerk von Eisen gelagert. Dass der Grunderwerb auf das geringste Maß zurückgeführt werden kann, geht daraus hervor, dass etwa 10 km der Bahnstrecke unmittelbar über dem Wupper-Fluss gelagert sind in einer Höhe von etwa 10 m. Auf der ausgeführten Strecke kommen Krümmungen von 90 m, ja selbst 75 m und Steigungen von 40‰ vor. Die 15 m langen Verblatt-Schienen von 23 kg/m sind

im Abstände von 4 m auf I-Trägern verlegt und auf Filzunterlagen gelagert.

Die Construction des Tragwerkes — Rieppel-Träger — stammt von dem Director der Augsburger Maschinenfabrik. Es rechnet sich das gesammte Eisengewicht pro lfd. Meter auf der Flusstrecke mit 1140 kg und auf der Landstrecke mit 1065 kg.

Die Aufhängung des Wagens erfolgt mittels zweier doppelachsiger Laufgestelle, welche 8 m von einander abstehen; es sind also vier hinter einander rollende Laufäder derart angeordnet, dass einerseits freies Ausschwingen in Krümmungen ungehindert erfolgen kann, andererseits Entgleisung, auch bei Bruch irgend eines Theiles des äußerst soliden Lauf- oder Tragwerkes, geradezu ausgeschlossen erscheint.

Der Schwebbahnwagen ist 11½ m lang, 2.1 m breit, 2.6 m hoch, an beiden Enden zugespitzt und, bei einem Fassungsraum für 50 Personen,

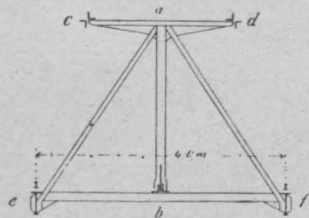


Fig. 4. Anordnung der Träger der Schwebbahn.

im leeren Zustande nur 12 t, besetzt 16 t schwer. Zwischen den Achsen eines jeden Drehgestelles ist ein elektrischer Motor, wasserdicht eingekapselt, eingebaut, welcher mit Stirnrädern die Laufäder antreibt. Diese haben 0.900 m Durchmesser und doppelte, 30 mm hohe Spurkränze. Die elektrische Energie erhalten die Motoren durch eine schwach profilierte, unmittelbar unter der Fahrbahn angebrachte Feldbahnschiene mittels elastischer Gleitschuhe. Den Strom liefert eine Gleichstrommaschine der städtischen Elektrizitätswerke mit einer Spannung von 550 Volt. Die Steuerung geschieht durch einen gemeinsamen Fahrschalter am Führerstande. Außer der elektrischen Bremse ist eine Westinghouse-Bremse vorhanden, welche wie eine Nothhandbremse auch vom Wageninnern bethätigt werden kann.

An den Endbahnhöfen sind Kehren von 8 m Halbmesser angebracht; einer derselben ist mit einem viergeleisigen Wagenschuppen versehen, zu welchem dreh-scheibenartige Weichen führen. Außerdem sind 18 Haltestellen angeordnet mit Eisenconstructions, welche denjenigen der New-Yorker Hochbahn nachgebildet sind. Die Bahnsteige liegen meist 4½ m hoch, sind auf zwei Wagenlängen (25 m) überdacht und durch Drahtnetze gegen Absturz gesichert.

Einer eigenartigen Weichenconstruction (Unterfahrung der Fahrstrecke durch eine Kehre) bei der Haltestelle „Zoologischer Garten“ sei besonders gedacht. Die Anord-

nung ist derart getroffen, dass durch Ueberführung der Räder über die Fahrschiene auf einer entsprechenden Weichenzunge durch eine Kehre die Rückkehr des Wagens auf die andere Fahrstraße erfolgen kann. Diese Anordnung lässt im Bedarfsfalle (an Sonntagen) die erforderliche Theilung der Verkehrsstrecke zu. Die ganze Strecke ist durch Blockabschnitte gesichert, u. zw. derart, dass, unabhängig von äußerer Bedienung, die Impulse eines über Isolierstrecken fahrenden Wagens — Stromlosigkeit und Stromstoß — selbstthätig dazu verwendet werden, um durch Signallichter den Wagenführer erkennen zu lassen, ob die vor ihm befindliche Strecke frei oder besetzt ist.

Die Fahrt auf der Schwebbahn ist angenehm und verursacht keinerlei Unbehagen. Und wenn Mr. Behr die

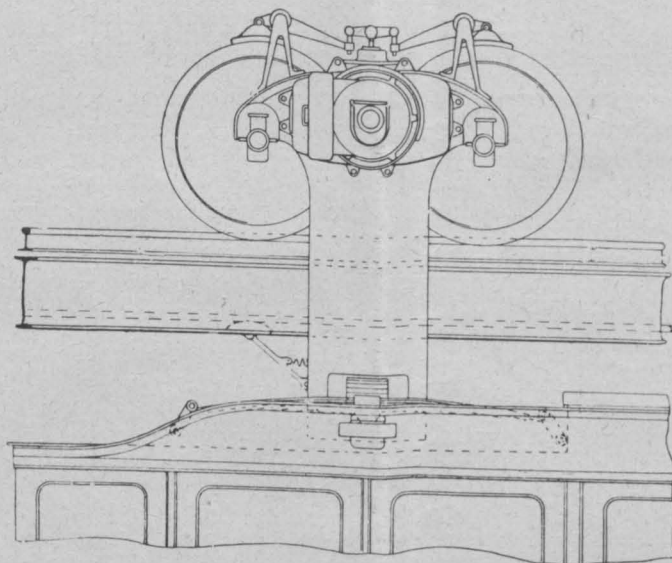
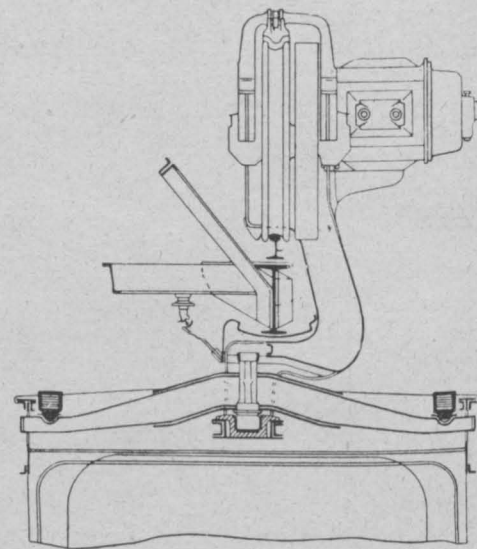


Fig. 5. Aufhängung des Schwebbahnwagens.



Fahrt in seinem Wagen als sehr angenehm schildert, jedoch nicht unterlässt, auf den Gebrauch der Armlehnen beim Befahren scharfer Krümmungen mit hoher Geschwindigkeit hinzuweisen, so kann man die Geräuschlosigkeit, Stoßfreiheit, Staubfreiheit und Sicherheit der Fahrt an jeder Bahnstelle der Elberfelder Schwebbahn besonders hervorheben. Die Geschwindigkeit beträgt allerdings derzeit nur 35 km/St. Sie könnte jedoch anstandslos schon bei der gegenwärtigen Einrichtung eine gewaltige Steigerung erfahren. Ob bei sehr bedeutender Fahrgeschwindigkeit Pendelschwingungen des Wagens, wenn das Geleise nicht in genauester Weise verlegt ist, störend auftreten, ob heftige Seitenwinde die Fahrt wesentlich beeinflussen können, werden Versuche aufzuklären und Erfahrungen zu erweisen haben.

Ober-Ingenieur Petersen in Elberfeld hat in einer sehr lesenswerten Schrift: „Ueber die Grenzen der Fahrgeschwindigkeit auf Eisenbahnen“ theoretisch den Nachweis erbracht, dass mit Rücksicht auf den Einfluss der Fliehkraft in Krümmungen Standbahnen, bei welchen die genaue Erhaltung zweier Geleise auf nicht starrer Unterlage zweifellos weit größere Schwierigkeiten bereitet als die genaueste Erhaltung eines Geleises auf starrer Unter-

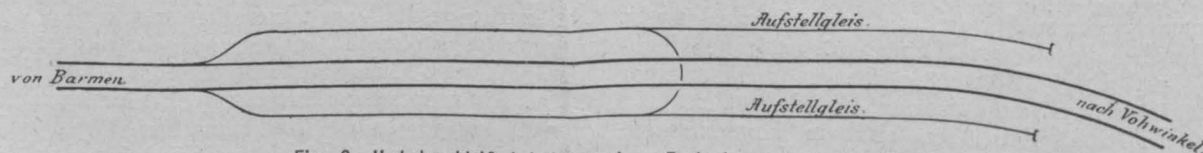


Fig. 6. Umkehrschleife bei der Station „Zoologischer Garten“ (Elberfeld).

Rechnungs-Abschluss für das Vereinsjahr 1901.

Einnahmen	Erfolg		Voranschlag		Ausgaben	Erfolg		Voranschlag	
	Kronen	h	Kronen	h		Kronen	h	Kronen	h
A. Betriebs-Conto.					A. Betriebs-Conto.				
An Jahresbeiträge-Conto 1901	61.217	73	62.168	—	An Vereins-Zeitschrift-Conto	37.041	59	36.800	—
„ Rückstände-Conto von 1900	3.672	29	2.600	—	„ Bibliothek-Conto	8.746	21	8.690	—
„ Zinsen des Fonds der lebenslänglichen Mitglieder	3.475	40	3.475	—	„ Wissenschaftlichen Untersuchungen	2.735	77	4.700	—
„ Pensionsfonds-Conto	201	—	200	—	„ Gehalten, Wohnungsgeld, Neujahrspenden, Kranken- und Altersversorgung der Beamten	17.427	65	17.948	—
„ Diverse Einnahmen-Conto	8.990	48	7.000	—	„ Löhnen, Wohnungsgeld, Neujahrspenden, Kleidung, Kranken- und Altersversicherung der Diener	3.976	60	4.024	—
„ Schiedsgerichts-Conto	30	—	—	—	„ Eigenmiete-Conto	9.140	—	9.140	—
„ Mitglieder-Verzeichnis-Conto (Anzeigen)	1.324	41	1.000	—	„ Steuer- und Stempel-Conto	944	05	1.500	—
„ Gehalte-Conto	600	—	600	—	„ Regiekosten-Conto	8.102	15	7.900	—
„ Conto-Corrent-Zinsen-Conto	474	29	200	—	„ Kanzleispesen-Conto	676	17	800	—
Erlös für außerordentliche Vereins-Druckschriften:					„ Beheizungs-Conto	724	77	800	—
a) Heft I. Kesseldefecte	45	60	30	—	„ Beleuchtungs-Conto	1.638	30	2.500	—
b) Trägertypen	138	—	70	—	„ Mobiliar-Conto	469	84	500	—
c) Bericht des Gewölbe-Ausschusses	729	—	50	—	„ IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag	1.030	70	1.030	—
d) Heft II. Kesseldefecte	257	63	70	—	„ Außerordentliche Ausgaben-Conto	1.951	33	3.800	—
e) Bauordnung für Wien	5	—	10	—	B. Vereinshaus-Conto.				
f) Wasserversorgung Wiens	28	—	10	—	An Haus-Steuern-Conto	6.139	96	7.000	—
B. Vereinshaus-Conto.					„ Vereinshaus-Erhaltungs-Conto	4.304	61	4.390	—
An Hausmiete-Conto	25.074	38	25.075	—	„ Haus-Gas-Conto	1.256	68	1.200	—
„ Gründungsbeiträge-Conto	3.275	—	2.000	—	„ Aufzug-Beleuchtung und Instandhaltung	612	20	200	—
„ Conto-Corrent-Zinsen-Conto	200	—	125	—	„ Anleihe-Conto	11.508	76	11.508	76
					„ Außerordentliche Ausgaben-Conto	2.319	42	2.500	—
					„ Ueberschuss	—	—	401	24
Summe der Einnahmen Kronen					Summe der Ausgaben Kronen	120.746	76	127.332	—
					Summe der Einnahmen Kronen	109.738	21	104.683	—
					Abgang Kronen	11.008	55	22.649	—

Wien, per 31. December 1901.

Für die Buchhaltung: **C. v. Popp**, Vereins-Secretär m. p.
R. Heeger, Controlor m. p.

Für die Cassa-Verwaltung:
Karl Scheller m. p.

Geprüft und richtig befunden:
Der Revisions-Ausschuss:
Emil Cavallar m. p.
Franz Kieslinger m. p. **Johann Wienke** m. p.

Voranschlag für das Vereinsjahr 1902.

Einnahmen 1902				Erfolg 1901		Ausgaben 1902				Erfolg 1901	
	Kronen	h	Kronen	h	Kronen	h		Kronen	h	Kronen	h
A. Betriebs-Conto.											
I. An Jahresbeiträge-Conto:											
1300 Beiträge zu K 32 für 1902	41.600	—			61.217	73					
857 " " " 24 " 1902	20.568	—			3.672	29					
Rückstände für 1901	2.600	—			64.890	02					
	64.768	—	64.768	—	3.275	—				35.535	31
II. " Gründungsbeiträge-Conto..											
			2.500	—						11.281	19
III. " Conto der lebensl. Mitglieder:											
Zinsen	—	—	2.895	—	3.475	40				7.340	—
IV. " Pensions-Fonds-Conto:											
	—	—	208	—	201	—				1.241	—
V. " Diverse Einnahmen-Conto:											
Saalbenützigungen, Druckschriften-Verkauf u. s. w.	—	—	8.000	—	8.990	48				7.387	53
VI. " Schiedsgerichts-Conto.....											
	—	—		—	30	—				7.212	81
VII. " Gehalte-Conto:											
Beitrag des Haus-Conto für die Administration			600	—	600	—				1.293	13
VIII. " Mitglieder-Verzeichnis-Conto											
(Anzeigen)			100	—	1.324	41				788	06
IX. " Conto-Corrent-Zinsen-Conto:											
Zinsen a. d. laufenden Gebarung			350	—	474	29				72.079	03
X. " Ausserordentliche Vereins-Druckschriften:											
a) Heft I. Kesseldefecte	60	—			45	60				3.737	29
b) Trägertypen	—	—			138	—				5.678	32
c) Bericht d. Gewölbe-Ausschusses	300	—			729	—				23.971	43
d) Heft II. Kesseldefecte	100	—			257	63				767	85
e) Bauordnung für Wien	10	—			5	—				882	55
f) Wasserversorgung Wiens ...	30	—			28	—				32.300	44
	500	—	500	—	1.203	23				36.800	59
B. Vereinshaus-Conto.											
XI. An Hausmiete-Conto:											
Vertragsmäßiger Zins für 1902			25.646	—	25.074	38				1.200	03
XII. " Conto-Corrent-Zinsen.....											
			140	—	200	—				1.400	46
I. An Vereins-Zeitschrift-Conto:											
1. 3200 Exemplare, Papier, Satz und Druck, Tafeln, Holzschnitte, Aetzungen, Buchbinder	32.000	—								1.000	70
2. Autoren-Honorar	12.200	—								100	22
3. Gehalt des Redacteurs, Red.-Stellvertreters, Beamten, Dieners und Neujahrspenden	7.300	—								5.689	80
4. Adressen-Schleifen	1.300	—								8.746	21
5. Versendung	7.400	—									
6. Inseraten-Druck	7.200	—									
7. Administr., Kanzlei, Porto, Steuern	1.200	—									
8. Sonderabdrücke	500	—									
Summe:	69.100	—	69.100	—							
Hievon ab Eingänge:											
1. Personal-Abonnements	3.500	—									
2. Buchhändler-Abonnements	5.500	—									
3. Inserate und Beilagen	22.000	—									
4. Einzelverkauf, Clichéverkauf u. s. w.	700	—									
5. Sonderabdrücke	600	—									
	32.300	—	32.300	—							
II. " Bibliothek-Conto:											
1. Abonnement von Zeitschriften ..	1.200	—								1.243	03
2. Neu-Anschaffungen	1.400	—								661	46
3. Buchbinder-Arbeit	1.000	—								1.087	70
4. Porti u. s. w.	100	—								64	22
5. Bibliothek-Katalog	—	—								5.689	80
	3.700	—	3.700	—						8.746	21
III. " Beitrag zu wissenschaftlichen Untersuchungen:											
1. Photographen-Ausschuss	500	—								736	23
2. Bauernhaus	2.000	—								1.999	54
	2.500	—	2.500	—						2.735	77
IV. " Auslagen für Beamte:											
1. Gehalte, Wohnungsgeld und Neujahrspenden	15.280	—								14.375	—
2. Ehrengabe für den ehemaligen Vereins-Secretär	2.400	—								2.400	—
3. Kranken-Versicherung	111	—								79	41
4. Altersversorgung	574	—								573	24
	18.365	—	18.365	—						17.427	65
V. " Auslagen für Diener:											
1. Löhne, Wohnungsgeld und Neujahrspenden	3.300	—								3.300	—
2. Kleidung	300	—								252	—
3. Kranken-Versicherung	50	—								45	76
4. Altersversorgung	378	—								378	84
	4.028	—	4.028	—						3.976	60
VI. " Eigenmiete-Conto:											
Zahlung an das Hauscontó	—	—								10.040	—
VII. " Steuer- und Stempel-Conto:											
Einkommensteuer und diverse Stempel-Auslagen	—	—	1.500	—						944	05
Karten für die Mitglieder.....											
1. Porti	400	—								379	50
2. Putzend, Öfen, Zimmer, Wäsche u. s. w.	900	—								893	78
3. Einreissungs-Spesen an die Mandatäre, Drucksorten und sonstige Regie-Bedürfnisse u. s. w.	100	—								72	40
4. Stenographische Aufnahmen	1.800	—								1.838	52
5. Diverse Drucklegungen	800	—								730	—
6. Druckkosten f. d. Mitgl.-Verzeichn.	1.500	—								2.554	22
	5.500	—	5.500	—						1.693	73
IX. " Kanzlei-Spesen-Conto:											
Papier und Schreibmaterial	—	—	800	—						8.102	15
X. " Beheizungs-Conto:											
Holz, Kohlen, Heiz- und Ventilations-Dienst	—	—	800	—						676	17
XI. " Beleuchtungs-Conto:											
Beleuchtung	—	—	1.500	—						724	77
XII. " Mobiliar-Conto:											
Reparaturen und Nachschaffungen	—	—	500	—						1.638	30
XIII. " IV. Oest. Ingenieur- u. Arch.-Tag											
XIV. " Ausserordentliche Auslagen:											
1. Allgemeines	500	—								469	84
2. Für Berichterstattung über die Pariser Weltausstellung	400	—								1.030	70
	900	—	900	—							
B. Vereinshaus-Conto.											
XV. An Haussteuer-Conto:											
Diverse Steuern, Stempel, Gebühren-Aequivalent, Communal-Zuschläge hiezu u. s. w.			8.000	—						6.139	96
XVI. " Vereinshaus-Erhaltungs- und Verwaltungs-Conto:											
Feuerversicherung	100	—								90	21
Portier-Lohn, Neujahrgeld und Kleidung	1.500	—								1.482	—
Krankenversicherung desselben ...	30	—								22	88
Altersversorgung desselben	368	—								367	86
Reparaturen, Instandhaltungs-Pauschalien, Nachschaffungen u. s. w.	2.000	—								1.741	66
Administration an das Betriebs-Conto	600	—								600	—
	4.598	—	4.598	—						4.304	61
XVII. " Beleuchtung											
XVIII. " Aufzug-Instandhaltung											
			1.200	—						1.256	68
XIX. " Anleihe-Conto:											
Tilgung der Hausschuld: a) Capital										612	20
b) Zinsen											
										10.948	76
										560	—
										11.508	76
XX. " Ausserordentl. Ausgaben-Conto:											
Instandhaltungs-Arbeiten und Neuanschaffungen			3.500	—						2.319	42
Summe der Ausgaben ...			105.500	—						120.746	76
Summe der Einnahmen ..										109.738	21
Ueberschuss Kronen			207	—						11.008	55

Wien, im Februar 1902.

Rechnungs-Abschluss für das Jahr 1901

der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien.

Post-Nr.	Einnahmen	Obligationen Kronen	Geldbetrag		Post-Nr.	Ausgaben	Obligationen Kronen	Geldbetrag	
			Kronen	h				Kronen	h
1	An Gebarungüberschuss Ende December 1900		4.477	52	1	An ertheilten Unterstützungen aus dem			
2	An anfänglichem Vermögen:					Stiftungserträge laut Uebersichtstabelle I und II		8.078	—
	fl. 75.000 = K 150.000 4 2/20 Silber-Rente, und zwar:				2	" Gebarungüberschuss am 31. December 1901		4.699	52
	" 24.800 = K 49.600 Nr. 87.984 v. 1./1. 1899								
	" 5.000 = " 10.000 " 88.924 " 1./1. 1899								
	" 34.000 = " 68.000 " 87.309 " 1./7. 1898								
	" 6.000 = " 12.000 " 87.306 " 1./7. 1898								
	" 5.200 = " 10.400 " 87.281 " 1./7. 1898								
	Nom. K	150.000							
3	An fl. 25.000 = K 50.000 4 2/20 k. k. galiz. Karl Ludwig-Bahn Schuldverschreibungen in Silber (Prioritäten) vom 1./7. 1890 u. zw.:								
	fl. 5.000 = K 10.000 Serie 1153 Nr. 1								
	" 1.000 = " 2.000 " 109 " 2								
	" 1.000 = " 2.000 " 1878 " 7								
	" 1.000 = " 2.000 " 1879 " 2								
	" 1.000 = " 2.000 " 2118 " 2								
	" 1.000 = " 2.000 " 2118 " 3								
	" 1.000 = " 2.000 " 3234 " 5								
	" 1.000 = " 2.000 " 3234 " 6								
	" 1.000 = " 2.000 " 3340 " 10								
	" 1.000 = " 2.000 " 3340 " 11								
	" 1.000 = " 2.000 " 3409 " 2								
	" 1.000 = " 2.000 " 3915 " 1								
	" 1.000 = " 2.000 " 3915 " 2								
	" 1.000 = " 2.000 " 3915 " 3								
	" 1.000 = " 2.000 " 4507 " 11								
	" 1.000 = " 2.000 " 4508 " 8								
	" 1.000 = " 2.000 " 4510 " 6								
	" 1.000 = " 2.000 " 4514 " 5								
	" 1.000 = " 2.000 " 4594 " 6								
	" 1.000 = " 2.000 " 4937 " 3								
	" 1.000 = " 2.000 " 4993 " 4								
	Nom. K	50.000							
4	An Zinsen von Wertheffekten:								
	10 Coupons v. N. fl. 75.000 = K 150.000								
	4 2/20 Silber-Rente vom 1./8. 1899 K 6.300								
	42 Coupons v. N. fl. 25.000 = K 50.000								
	4 2/20 k. k. priv. Karl Ludwig-Bahn Schuldversch. in Silb. (Prior.) v. 1./8. 1899 K 2.000								
	Summe	200.000	12.777	52		Summe		12.777	52

Der Obmann: **Gustav Gerstel m. p.** Wien, am 31. December 1901. Der Schriftführer: **C. v. Popp m. p.**

Obige Ansätze haben wir geprüft und mit den Rechnungsbelegen vollkommen übereinstimmend befunden.

Der Revisions-Ausschuss: **Emil Cavallar m. p.** **Franz Kieslinger m. p.** **Johann Wienke m. p.**

Uebersichts-Tabelle I

der vom 1. Jänner bis 31. December 1901 ertheilten einmaligen Unterstützungen.

	Summe der Fälle der ertheilten Unterstützungen	Betrag der er- theilten Unter- stützungen	Unter- stützungen		Fälle zu								Fälle und Betrag
			höchste	niedrigste	Kronen								
					Kronen								
					200	100	60	50	40	8	—		
1. Fachgenossen	18	1758	200	8	2	12	—	3	—	1	—	—	
2. Witwen und Waisen . . .	34	2780	100	40	—	21	4	8	1	—	—	—	
Zusammen . .	52	4538	200	8	Fälle 2	33	4	11	1	1	—	Fälle 52	
					Betrag 400	3300	240	550	40	8	—	Betrag 4538	

Uebersichts-Tabelle II

der vom 1. Jänner bis 31. December 1901 ertheilten Unterstützungen bis auf Widerruf.

	Summe der Fälle der ertheilten Unterstützungen	Betrag der er- theilten Unter- stützungen	Unter- stützungen		Fälle zu					Fälle und Betrag
			höchste	niedrigste	Kronen					
					K	Kronen	500	300	240	
1. Fachgenossen	3	1100	500	300	1	2	—	—	—	—
2. Witwen . .	8	2200	300	200	—	6	—	2	—	—
3. Waisen . . .	1	240	240	—	—	—	1	—	—	—
Zusammen . .	12	3540	1040	500	Fälle 1	8	1	2	—	Fälle 12
					Betrag 500	2400	240	400	—	Betrag 3540

Vermögens-Nachweis mit 31. December 1901.

	Activa	Curswert		Nominale	
		Kronen	h	Kronen	h
1	Wertpapiere zum Geldcurs vom 31. December 1901, und zwar:				
	N. fl. 75.000 4 2/20 Silber-Rente zu 98.85 fl. 73.725 = in Kronen	148.275	—	150.000	—
	" " 25.000 4 2/20 k. k. priv. galiz. Karl Ludwig-Bahn Schuldverschreibungen in Silber (Prioritäten) zu 97.30 fl. 24.525 = in Kronen	48.650	—	50.000	—
	Summe	196.925	—	200.000	—

lage, Geschwindigkeiten von 200 km/St. und kleinere Krümmungshalbmesser als 1000 m ausschließen, und erklärt derzeit die Langen'sche Schwebebahn als die einzige Bahn, bei welcher der störende Einfluss der Fliehkraft beseitigt ist.

Prof. Dolezalek in Hannover anerkennt sämtliche Vorzüge der Schwebebahn, welche er in folgender Weise zusammenfasst:

1. Die feste, unnachgiebige, von allen Witterungseinflüssen unabhängige Unterlage der Schienen, also die Vermeidung jedes Erd- und Kieskörpers, gestattet sichere, stoßfreie Fahrt und ist mit geringen Bahnerhaltungskosten verbunden.
2. Die freie und dennoch vollständig gesicherte Aufhängung der Wagen an einer einzigen Schiene gestattet stoßfreies Einstellen in der Krümmung und — nach den bisherigen Versuchen — bei gleichem Krümmungshalbmesser $2\frac{1}{2}$ mal größere Fahrgeschwindigkeit als die Standbahn.
3. Leichte Ueberwindung von Steigungen, weil alle Achsen zu Treibachsen gemacht werden können.
4. Vollständige Sicherheit gegen Entgleisungsgefahr.
5. Die geringen Reibungswiderstände und die geringsten Luftwiderstände, weil bei diesem System die Luft auch nach unten frei ausweichen kann.

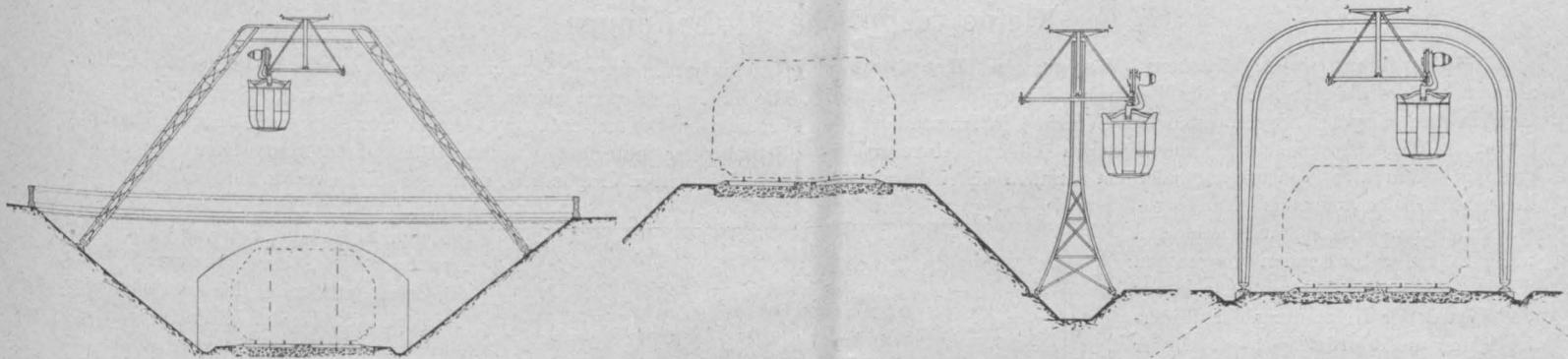


Fig. 7. Anordnung der Schwebebahn in Verbindung mit bestehenden Bahnen.

Den aufgezählten Vorzügen wären noch folgende zuzählen:

a) Das verhältnismäßig geringe Wagengewicht, wobei allerdings nicht übersehen werden darf, dass dasselbe entsprechende Vermehrung erfahren wird, wenn die Geschwindigkeit bei diesem System hoch gesteigert werden soll. Bei den Versuchswagen der Studien-Gesellschaft, welche ihre Brauchbarkeit für 160 km/St. bereits erwiesen haben, entfällt auf eine Person ein Gewicht von 1800 kg; mehr als die Hälfte dessen nimmt die elektrische Ausrüstung allein für sich in Anspruch; das System Behr, bei welchem 110 km/St. erreicht worden sind, hat für die Person ein Wagengewicht von 700 kg benötigt. Der Wagen der Mediteraneo-Bahn erfordert bei 90 km/St. nahezu 500 kg und jener der Schwebebahn, Bauart Langen, welche allerdings in ihrer ersten Ausführung erst 50 km/St. gezeigt hat, 320 kg für die Person. Durch ein geringes Wagengewicht wird aber nicht allein der Kraftverbrauch in der vorteilhaftesten Weise beeinflusst, sondern auch die Sicherheit der Fahrt erhöht, da Anfahrweg und Bremsweg wesentliche Verminderung erfahren.

b) Die sicherste Art der Stromzuführung und Stromverwertung mittels oberhalb des Wagens gelegener fester Schiene. Es sind hiedurch alle Gefahren der Drahtleitungen vermieden und jede Zugänglichkeit in die Gefahrzone während des Betriebes vollständig ausgeschlossen.

Für besonders vorteilhaft erachtet Prof. Dolezalek den Umstand, dass die Schwebebahn wegen ihrer eigentümlichen Hochlage von den bestehenden überlasteten Standbahnen ohne (oder doch zumeist ohne) Grunderwerb über ihren bestehenden Linien und unter Aufrechterhaltung des Betriebes zum besonderen Zwecke abgetrennten Fernverkehrs erbaut werden kann.

Es scheint mir zunächst einer Erwägung wert zu sein, ob nicht für manche in Wien einmündende Bahn die zweckentsprechendste Lösung der Frage, wie der Ueberlastung ihrer Linien abzuwehren sei, statt an die Anlage dritter und vierter Geleise zu denken, in der Herstellung einer Hochbahn, Bauart Langen, auf ihren Localstrecken zu finden wäre.

Prof. Dolezalek hält eine plötzliche erhebliche Geschwindigkeitserhöhung, also eine solche auf 200 und 250 km/St., für ausgeschlossen; im weiteren jedoch, wenn in absehbarer Zeit schnellerer Fernverkehr vom Massenverkehr abgetrennt werden sollte, die Schwebebahn, Bauart Langen, für berufen, unter gewissen Bedingungen, auch in Verbindung mit bestehenden Standbahnen, diesem Fernverkehr zu dienen.

Rascher, als man annehmen konnte, sollte diese Voraussetzung Bestätigung finden. Die Société Cockerill zu Seraing hat vor wenigen Wochen in Verbindung mit der „Continentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen

zu Nürnberg“ der belgischen Regierung ein Project vorgelegt für eine Verbindung der Städte Brüssel und Antwerpen durch eine Schwebebahn, Bauart Langen. Diese 47 km lange Strecke soll durch Einzelwagen in zehn Minuten Abstand mit einer Geschwindigkeit von 150 km/St. ohne Aufenthalt in 20 Minuten durchfahren werden. Die Entscheidung über diesen Entwurf, welcher Fertigstellung der Linie bis 1905 in sichere Aussicht stellt, steht noch aus. Es ist aber wahrscheinlich, dass diese Unternehmung die erste sein wird, welche die Vorzüge der Schwebebahn, Bauart Langen, dem Schnellverkehr dienstbar macht.

Bezüglich der Kosten der verschiedenen Ausführungssysteme lässt sich nicht viel sagen.

Aus der nachfolgenden Tabelle sind nur jene Werte im einzelnen zu entnehmen, welche den verschiedenen Entwürfen zugrunde gelegt sind. Und wie sehr in Aussicht genommene Kosten von den wirklichen Ausführungskosten bisweilen verschieden sind, ist hinlänglich bekannt.

Die angenommenen Einheitspreise liegen übrigens für die sehr verschiedenen Entwürfe recht nahe beisammen.

Die wirklichen Herstellungskosten der Elberfelder Schwebebahn waren bisher nicht zu erfragen. Man beschränkte sich in der Antwort auf die Versicherung, dass die Kosten des Bahnbaues, also Grunderwerb, Fundamente, Eisenconstruktionen, Geleise und Bohlenbelag, niedriger sind als eine halbe Million Mark.

Angenommene Kosten.

Nr.	Für	Standbahn Berlin— Hamburg 250 km	Standbahn Brüssel— Antwerpen 47 km	Hängebahn Liverpool— Manchester 523 km	Schwebebahn Brüssel— Antwerpen 47 km	Schwebebahn Elberfeld— Barmen 13.3 km
1.	Grunderwerb, Erd- und Kunstbau, Einfriedung..... K	73,000.000	14,500.000	12,442.000		
2.	Oberbau und Eisenconstruction	38,400.000	7,000.000	9,750.000		
3.	Elektrische Anlagen	22,200.000	4,500.000	5,280.000		
4.	Betriebsmaterial	7,800.000	600.000	768.000		
5.	Vorarbeiten, Zinsen und anderes	26,600.000	4,400.000	7,456.000		
	Zusammen..... K	168,000.000	31,000.000	35,696.000	25,000.000	?
	Bahnanlagekosten per 1 km (ausschließlich Betriebsanlage) ... K	553.000	551.000	566.000	532.000	weniger als 600.000

Die Erscheinungen in dem jüngsten Zweige des Eisenbahnwesens, dem Schnellverkehr, welche zu den vorstehenden Ausführungen Veranlassung geboten haben, hat der enge Zeitraum eines einzigen Jahres, des ersten im neuen Jahrhundert, gezeitigt. Man kann daher nur von Versuchen sprechen. Erfahrungen reifen erst in einer Reihe von Jahren. Im Verlaufe einiger Jahre wird es sich erweisen, ob die mehrfachen Versuche, die Dampflocomotive ihres

vornehmsten Charakters, der größten Schnelligkeit, zu entkleiden, gelungen sind, ob die Technik, welcher bekanntlich nichts unmöglich ist, im Stande war, als Ersatz für dieselbe in dieser Beziehung andere brauchbare Formen in den Dienst der Menschheit zu stellen, welche geeignet sind, den Verkehr auf den Eisenbahnen nicht nur am schnellsten, sondern auch am sichersten und am wirtschaftlichsten zu gestalten.

Kleine technische Mittheilungen.

Betoneisenbrücke, System Wayss, in Krapina. In neuerer Zeit wird sehr häufig das Betoneisen-Balken-System, hauptsächlich bei kleineren Spannweiten, mit Vortheil in Anwendung gebracht, da dieses System mit eisernen Brücken infolge geringerer Herstellungskosten leicht concurrirt; außerdem entfallen dabei die wesentlichsten Erhaltungskosten. Auch gewölbten Beton- und Betoneisenobjecten muss es unter Umständen vorgezogen werden, hauptsächlich sprechen hierfür die Kosten der Herstellung der Widerlager und die erforderliche, oft schwer zu erreichende Constructionshöhe. Bei größeren Spannweiten wird jedoch diese Bauweise infolge des unverhältnismäßig wachsenden Eigengewichtes unrationell. Die Grenzen hierfür lassen sich theoretisch leicht festlegen. Es ist deshalb sehr leicht begreiflich, dass man beim Bestreben, diese Grenzen zu erweitern, trachtet das Eigengewicht zu verringern. Da bei dieser Construction Beton hauptsächlich die Druckspannungen und Eisen die Zugspannungen aufnimmt, wird es vor allem nothwendig sein, ein entsprechendes Mischungsverhältnis zu wählen, um eine relativ große zulässige Druckbeanspruchung des Betons zu erzielen. Ferner wird die Wahl des Querschnittes von Wesenheit sein.

Die Abbildung stellt nun eine Brücke dar, bei welcher die Verringerung des Eigengewichtes noch dadurch angestrebt wurde, dass Aussparungen in den Balken angeordnet wurden; die Straßenbrücke I. Classe in



Krapina hat bei einer Fahrbahnbreite von 6 m eine Spannweite von 20 m. Die Trageconstruction wurde auf die bereits bestandenen, in Bruchstein gemauerten Pfeiler aufgelegt, wobei zur besseren Druckvertheilung Betonquader unterlegt wurden. Die Construction selbst besteht aus zwei Betoneisen-Tragbalken und der diese verbindenden Betoneisenplatte. Die Berechnung dieser unter 24° schiefen Brücke erfolgte auf Grund der Annahme, dass der Druckgurt durch die Betonplatte unter der Fahrbahn, der Zuggurt mittels der Eiseinlagen gebildet wird. Die Schubkräfte werden durch den entsprechenden Beton- und Eisenquerschnitt aufgenommen, und deshalb wurden auch die Aussparungen in der Balkenmitte dichter angeordnet als an den Auflagern.

Der Bau wurde von der Betonbau-Unternehmung G. A. Wayss & Co. in Wien nach ihren Entwürfen ausgeführt. Die Betonierung der Trageconstruction erfolgte am 10. October 1901 und dauerte 14 Stunden. Die Brücke wurde am 25. November 1901 ausgeschalt und von da an auch benützt. Bei der am 18. December 1901 stattgefundenen Probelastung konnte keine messbare Durchbiegung constatirt werden.

Diese Bauweise kann unter Umständen bis zu ungefähr 28 m Spannweite mit Erfolg angewendet werden, und ist damit wieder ein Schritt weiter gethan das Anwendungsgebiet des Betoneisenbaues zu erweitern.

Raimund Janesch.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 243 v. 1902.

über die 14. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 8. Februar 1902.

1. Der Vereins-Vorsteher, Herr k. k. General-Inspector Gerstel, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und richtet an die zahlreich besuchte Versammlung folgende Worte: „Der Baumaterialien-Ausschuss hat mit der Erstattung des Berichtes, den Sie in der Geschäfts-Versammlung vom 4. Jänner l. J. entgegengenommen haben, und mit der Verfassung von Fußnoten auf Grund der abgeführten

Debatte nunmehr seine Aufgabe beendet und sich aufgelöst. Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich namens des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines dem Gesamt-Ausschusse und jedem seiner Mitglieder, vor allen aber den Herren: Obmann Hofrath Brik, Obmann-Stellvertreter Baurath Koch, Schriftführer Bau-Inspector Greil und Berichterstatter Baurath Stöckl, den wärmsten und aufrichtigsten Dank ausspreche für die jahrelange, schwierige und mühevollen Arbeit, der sich die Herren in der aufopferungsvollsten und selbstlosesten Weise gewidmet haben, um den Werken des Vereines eines der wertvollsten anzureihen.“ (Allgemeine lebhafteste Zustimmung.)

2. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt, theilt die Zusammensetzung des Ausschusses des Vereines Oesterreichischer Chemiker mit und ladet sodann, da niemand das Wort wünscht, Herrn Professor Dr. Leopold Gegenbauer ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Ein vergessener Oesterreicher, ein Capitel aus der Geschichte der angewandten Mathematik.“

Prof. Gegenbauer, von der Versammlung herzlichst begrüßt, schildert in einstündiger freier Rede die Pflege der Mathematik auf den Universitäten im XVIII. und XIX. Jahrhundert, zeigt an den Arbeiten Petzvals die hohe Bedeutung des Zusammenwirkens der Mathematik mit der Technik und spricht schließlich unter lebhafter Zustimmung der Versammlung die Hoffnung aus, dass sich mit fortschreitender Pflege des naturwissenschaftlichen Unterrichtes die Annäherung der philosophischen Facultät an die technische Hochschule vollziehen werde. Die Versammlung spendet dem Vortragenden stürmischen Beifall, und der Vorsitzende dankt demselben unter allseitiger Zustimmung für seine geistvollen Ausführungen.

3. Hierauf macht Herr k. k. Baurath Josef Riedel die angekündigten Mittheilungen „Ueber das Sturmphänomen vom 16. Jänner l. J.“, welche von den Anwesenden mit Interesse aufgenommen werden.

Der Vorsitzende schließt, indem er auch Herrn Baurath Riedel für seine Ausführungen dankt, gegen 9 Uhr abends die Sitzung.

C. v. Popp.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 14. Jänner 1902.

Der Obmann der Fachgruppe eröffnet die Versammlung und theilt nach Begrüßung der erschienenen Gäste und Mitglieder mit, dass sich die Nothwendigkeit ergibt, die für den 11. Februar angesetzte Versammlung auf Montag den 10. Februar l. J. zu verschieben.

Ueber Antrag des Herrn Prof. Czischek beschließt die Fachgruppen-Versammlung einstimmig, die von Herrn Director Schuster seinerzeit der Fachgruppe gespendeten K 400, aus der Fachgruppen-Cassa um einen Betrag von K 100 erhöht, somit eine Gesamtsumme von K 500 als Beitrag der Fachgruppe als solcher für das Radinger-Denkmal zu zeichnen. Die Zuwendung dieses Beitrages für den angegebenen Zweck soll indessen in keiner Weise die Beitragsleistungen der einzelnen Fachgruppenmitglieder zur allgemeinen Subscription des Vereines verhindern oder beeinflussen.

Hierauf ladet der Obmann Herrn k. k. Ober-Ingenieur Kunze ein, die angekündigten Mittheilungen über das Ehrhardt'sche Press- und Walzverfahren zu machen.

Der Vortragende, welcher in seiner früheren Dienststellung Gelegenheit hatte, im Auftrage der Maschinen-Direction der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn den ersten öffentlichen Vorführungen dieses Verfahrens am 12. October v. J. in dem Press- und Walzwerke Reisholz bei Düsseldorf beizuwohnen, beschreibt zunächst das schon seit längerer Zeit in dem Ehrhardt'schen Werke Derendorf bei Düsseldorf geübte Verfahren zur Erzeugung hohler Gegenstände, Rohre u. dgl. kleinerer Dimensionen aus massiven Stahlstücken, welches Verfahren gewissermaßen als ein Vorläufer des neuen Verfahrens anzusehen ist, und geht dann auf die Beschreibung dieses letzteren über, welches in seinem Wesen darin besteht, dass entsprechend dimensionierte, massive Stahlblöcke von quadratischem Querschnitt zuerst in geschlossene, runde Matritzen oder Gesenke gebracht und in diesen durch hydraulischen Druck mittels geführter Pressstempel zu hohlen, mit einem Boden versehenen Cylindern gelocht werden. Diese gelochten Blöcke werden dann über einen Ziehborn durch Ziehringe auf die erforderlichen Längen und Wandstärken ausgezogen, wobei — wenn offene Cylinder hergestellt werden sollen — der Boden mit ausgestoßen wird. Hierauf werden diese Hohlcylinder auf einem patentierten Specialwalzwerke, bei welchem die obere Walze zum Zwecke des Einbringens des Cylinders aus dem Walzenständer achsial herauschiebbar ist, auf den gewünschten größeren Durchmesser

ausgewalzt und dann auf besonderen Specialmaschinen auf die erforderliche Länge abgestochen. Gewellte Feuerrohre werden auf demselben Walzwerke in analoger Weise hergestellt, indem statt der glatten Walzen entsprechend geformte Wellenwalzen eingelegt werden. Um ein Bild zu geben von der Größe der auf diese Weise hergestellten Hohlcylinder, wie sie als Kesselschüsse Verwendung finden, erwähnt der Vortragende, dass der Eingang in die Walzhütte gelegentlich der ersten Vorführungen dieses Verfahrens als „nahtloser Eingang“ aus drei hintereinander aufgestellten Hohlcylindern von über 2 m lichtigem Durchmesser, 1.5 bis 2 m Länge und 25 bis 28 mm Wandstärke gebildet war; durch diesen Rohrtunnel konnte man vollkommen aufrecht hindurchschreiten. Die für die Ausübung dieses Verfahrens vorhandenen Einrichtungen bestehen im wesentlichen aus Folgendem: eine schwere, hydraulische Presse zum Lochen der Blöcke, welche auch zum Pressen von Flanschen, Lafettenwänden u. dgl. verwendet werden kann (eine zweite derartige Presse war damals in der Aufstellung begriffen), eine schwere horizontale Presse zum Lochen und Ziehen der Gegenstände bis zu 3.5 m Länge und eine ganz schwere, horizontale Doppelpresse zum Lochen und Ziehen schwerer Blöcke bis zu 12 m Länge; diese letztere Presse hat die ganz ansehnliche Länge von 72 m. Die sämtlichen Pressen werden hydraulisch mit Wasserdrücken von 50 bis 300 Atm. betrieben. Für die Erzeugung des Presswassers sind im Betriebe: eine große Zwillings-Presspumpe mit schwerem Gewichts-Accumulator, welche Pressungen von 150, 200, 250 und 300 Atm. erzielen lässt, und eine große Duplex-Presspumpe mit entsprechendem Accumulator für 50 Atm. Für das Auswalzen der Hohlcylinder dienen zwei Walzwerke, welche durch eine schwere Walzenzugmaschine von 2000 bis 3500 PS angetrieben werden. Zur Erzeugung des Rohmaterials besitzt das Werk ein eigenes Stahlwerk mit einer Martinofenanlage; die Ingots werden unter Schmiedepressen auf die zum Lochen erforderlichen Dimensionen ausgeschmiedet, wofür zwei Schmiedepressen, und zwar eine mit ungefähr 2000 t und die andere mit ungefähr 800 t Druck vorhanden sind; für kleinere Schmiedestücke sind auch noch zwei Dampfhämmer aufgestellt. Selbstverständlich besitzt das Werk auch alle sonstigen, den modernen Anforderungen entsprechenden Einrichtungen, als Werkzeugmaschinen, elektrische Krahne, Materialprüfungs-Vorrichtungen u. a. Als ein besonderer Vortheil des neuen Verfahrens ist die vorzügliche Bearbeitung des Materials hervorzuheben, indem dasselbe thatsächlich nach allen Richtungen in zweckmäßiger und intensiver Weise bearbeitet und daher seine Qualität durch den Arbeitsprozess zweifellos erhöht wird. Die Erzeugnisse dieses Verfahrens, das gewiss einen interessanten und schönen Fortschritt auf dem Gebiete der Eisenverarbeitung bedeutet, dürften daher auch bald überall dort Eingang finden, wo Nietnähte unbequem sind und Schweißnähte infolge ihrer Unzuverlässigkeit gerne vermieden werden.

Am Schlusse dieser Ausführungen meldet sich Herr Ingenieur Rappos zum Worte, um anknüpfend an die von dem Vortragenden berührte Frage der Durchbiegung der Walzen einiges über einschlägige Beobachtungen mitzutheilen, worauf der Obmann dem Vortragenden namens der Fachgruppe den verbindlichsten Dank für die sehr interessanten Mittheilungen ausspricht und dann Herrn Ingenieur Gustav Deutsch ersucht, den angekündigten Vortrag: „Ueber Kohlenausnützungs-Controle bei industriellen Feuerungsanlagen“ zu halten.

Der Vortragende weist zunächst darauf hin, dass es in Anbetracht der scharfen Concurrenz zwischen Dampfkraft-Anlagen und neueren Explosionsmotoren nothwendig wird, bei ersteren auf die allerbeste Ausnützung des Brennmateriales zu achten; die Erfahrung zeigte, dass der Nutzeffect einer Feuerung auch von dem Heizer wesentlich beeinflusst werden kann, weshalb es angezeigt erscheinen muss, den Heizer zu controlieren und durch auf gerechter Grundlage verliehene Prämien anzueifern, um die möglich günstigsten Resultate zu erzielen. Unter Hinweis auf den durch Diagramme zur Darstellung gebrachten Einfluss des Verbrennungsluft-Ueberschusses auf den Nutzeffect einer Feuerung beschreibt der Vortragende hierauf drei verschiedene Apparate, die zur ständigen Controle des Kohlensäuregehaltes der Rauchgase verwendet werden können. Der Krell'sche Analysator zeigt durch ein empfindliches Mikro-Manometer den Druckunterschied einer Luftsäule gegenüber einer gleich hohen Säule von Verbrennungsgasen an und gibt eine umso größere Anzeige, je

schwerer diese letzteren durch die Menge der darin enthaltenen Kohlensäure werden. Die Registrierung erfolgt auf photographischem Wege, was eine Fixierung des Nullpunktes sehr erschwert. Der Apparat zur automatischen, continuierlichen und selbstregistrierenden Kohlensäurebestimmung von Dr. Strache und Dr. Jahoda verwertet das Princip, dass die Geschwindigkeit, mit welcher ein Gas ein langes Capillarrohr durchfließt, unabhängig vom specifischen Gewichte des Gases und nur abhängig ist von dem Druckunterschiede vor und hinter der Capillarröhre. Hält man mit Hilfe eines einfachen Regulators die Druckdifferenz constant, so gelangt in den Apparat immer eine gleich große Gasmenge; wird das Gas dann durch eine feine Oeffnung einer dünnen Platinscheibe durchgeführt, so wird dabei ein specifisch schwereres — also mehr Kohlensäure enthaltendes Gas eine größere Stauung erfahren als ein leichteres Gas. Diese Stauungen können durch Differential-Manometer zur Anzeige gebracht werden, wobei die Kohlensäureprocente an einer empirisch getheilten Scala direct abgelesen werden können; ein eingeschalteter Druckschreiber registriert die Kohlensäure-Volumprocente automatisch auf einer rotierenden Trommel. Der Apparat, dem noch ein constant wirkender Aspirator beigegeben sein muss, wurde noch nicht durch längere Zeit erprobt, doch kann den bezüglichen Ergebnissen jedenfalls mit Interesse entgegengesehen werden. Vielfach eingeführt und sehr gut bewährt hat sich der Arndt'sche „A d o s“, ein Apparat, der einen Kohlensäure-Absorptionsapparat darstellt, ganz automatisch functioniert und die Analysenresultate verzeichnet. Er besteht aus einem einfachen, geistreich erdachten Motor, der vom Schornsteinzug, also ganz kostenfrei bewegt wird, dann aus einem von diesem Motor betriebenen Gaspumpwerke mit hydraulischen Ventilen und endlich aus dem eigentlichen Analysenapparat. Eine vom Motor gehobene und gesenkte Niveauflasche besorgt ähnlich, wie dies bei Orsat'schen Apparaten von Hand aus bewirkt werden muss, das Abfangen von 100 cm³ Rauchgasen und das Ueberdrücken derselben gegen die Kalilauge. Die in den Gasen enthaltene Kohlensäure wird absorbiert, der verbleibende Gasrest drückt die Kalilauge selbst empor, wobei die ober dem Kalilaugenspiegel befindliche Luft unter einen Schreibarm geleitet wird. Je mehr von den ursprünglichen 100 cm³ noch vorhanden sind, desto höher geht der Schreibstift; die Striche des letzteren zeigen also an, wie viel von dem Gase nicht absorbiert wurde, und der Raum, der über den Strichen auf dem Diagrammstreifen frei bleibt, bildet die Angabe der in der abgefangenen Gasmenge enthaltenen Kohlenprocente an Kohlensäure.

Nach Erläuterung einiger ausgestellter Diagramme eines „A d o s“ und nach Angabe der Verbindungsweise eines solchen Apparates mit einem oder mehreren Kesseln demonstriert der Vortragende einen „A d o s“ in Thätigkeit, wobei die Kohlensäuremenge der abziehenden Gase eines Auer'schen Gasglühlichtes bestimmt wurde.

Unter dem lebhaften Beifalle der Versammlung dankt der Obmann dem Vortragenden für die so interessanten und lehrreichen Ausführungen und schließt hierauf die Versammlung.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 28. Jänner 1902.

Der vorsitzende Obmann der Fachgruppe begrüßt die erschienenen Gäste und Mitglieder und ladet die Versammlung zunächst zur Aufstellung zweier Candidaten als Doppelvorschlag für die in der Hauptversammlung des Vereines vorzunehmende Wahl eines Verwaltungsrathes ein; aus der über Antrag des Herrn Dpl. Ing. Steskal durch Zuruf vorgenommenen Wahl gehen die vom Fachgruppen-Ausschuss vorgeschlagenen Herren Professor Ludwig Czischek und Ober-Inspector Wenzel Hantschke als einstimmig gewählte Candidaten für den Verwaltungsrath hervor.

Der Obmann theilt der Versammlung weiters mit, dass Herr Ingenieur Paul Stein bereits in der Versammlung der Fachgruppe vom 3. December v. J. die Anregung gegeben hatte, zur Ehrung Radingers für denselben die Widmung eines Ehrengrabes auf dem Centralfriedhofe bei der Gemeinde Wien zu erwirken; der Fachgruppen-Ausschuss hat diese Angelegenheit berathen und insbesondere Erkundigungen darüber eingeholt, ob den in dieser Richtung zu unternehmenden Schritten nicht irgend welche testamen-

tarische oder sonstige Verfügungen entgegenstehen; da dies nicht der Fall ist, legt der Obmann entsprechend dem Beschlusse des Fachgruppen-Ausschusses der Versammlung folgenden Antrag vor: „Die Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure beschließt, beim Verwaltungsrathe des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zu beantragen, dieser möge die ihm geeignet scheinenden Schritte unternehmen, um zu bewirken, dass die Gemeinde Wien dem verstorbenen Herrn k. k. Hofrath Johann Edler v. Radinger in Würdigung seiner Verdienste ein Ehrengrab auf dem Centralfriedhofe widme.“ Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Sodann erhält Herr Ingenieur A. Weinberger das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Schiffskühlanlagen und der überseeische Fleischhandel.“

Der Vortragende bespricht in der Einleitung den großen Einfluss, den die künstliche Kühlung auf die Approvisionierung großer Städte nahm, indem sie den überseeischen Fleischhandel möglich gemacht und dadurch weite, herdenreiche Länderstriche diesem Handel erschlossen hat. In erster Linie kam für diesen Handel Nordamerika mit seinen großen Viehherden in Betracht, umso mehr als die günstigen Transportverhältnisse von dort eine so kurze Transportdauer ermöglichen, bei Personendampfern, welche auch zum Fleischtransporte verwendet werden, acht Tage, bei den großen Fleischdampfern höchstens drei Wochen, dass es hiefür genügt, das Fleisch nur auf eine Temperatur von 1 bis 2 Grad über Null abzukühlen. Der wesentlich länger dauernde Transport des Fleisches aus den südamerikanischen Gebieten und aus Australien lässt jedoch diese Abkühlung nicht mehr genügend erscheinen und macht es erforderlich, dass das Fleisch in gefrorenem Zustande verfrachtet werde. Der Haupthandel mit überseeischem Fleische geht nach England und hat seit dem Jahre 1880, wo er eigentlich erst begonnen hatte, einen derartigen Umfang erreicht, dass beispielsweise die Zahl der im Jahre 1901 nach London eingeführten Schafe und Lämmer über 7 Millionen betrug. Schweinefleisch wird in verhältnismäßig großen Mengen auch nach dem Continente gebracht, und zwar vorwiegend nach Hamburg. Die Zufuhr überseeischen Fleisches — in diesem Falle aus Australien — hat sich auch in dem südafrikanischen Kriege für die Verpflegung großer Truppenkörper sehr vortheilhaft erwiesen und wird vielfach als die günstigste Verpflegungsweise für Kriegszwecke überhaupt angesehen, da sie das umständliche und in sanitärer Beziehung nachtheilige Mitführen ganzer Viehherden bei den Armeekörpern überflüssig macht. Die Kühlanlagen spielen bei jedem derartigen Fleischhandel eine sehr wichtige Rolle, da das Fleisch vor dem Verladen, dann während des Transportes und schließlich auch beim Lagern in den Einfuhrhafen gekühlt oder kalt erhalten werden muss. In der ersten Zeit benützte man hiefür vorwiegend Kaltluftmaschinen, die jedoch nach und nach fast vollständig durch jene Maschinen verdrängt worden sind, welche durch die Verdampfung flüchtiger Flüssigkeiten (Ammoniak, Kohlensäure u. dgl.) wirken, da die Wirkungsweise dieser letzteren Maschinen eine günstigere ist und den Gesetzen der Wärmetheorie besser entspricht, was der Vortragende an der Hand schematischer Skizzen durch eine theoretische Untersuchung der Abkühlungsprocesse nachweist. Immerhin bieten auch die Kaltluftmaschinen in gewissen Fällen einige Vorthelle, die für ihre weitere Verwendung maßgebend sein können; so entfällt beispielsweise bei ihnen das Erfordernis einer besonderen Kühlfähigkeit, und deshalb werden auch diese Kühlanlagen mit Vorliebe bei Schiffen immer noch angewendet. Der Vortragende beschreibt nun unter Vorführung mehrerer Pläne und Photographien die wesentlichsten Einrichtungen der Kühlanlagen, wie sie in Australien und in den Colonien benützt werden, wo das Fleisch bei Temperaturen von vier bis fünf Grad unter Null zum Gefrieren gebracht wird. Der Gefrierprocess muss möglichst langsam vor sich gehen, damit das Fleisch nicht nur an der Oberfläche gefriere und im Innern roh bleibe; die Zeitdauer, während welcher das Fleisch in den Kühlräumen bleibt, beträgt in der Regel vier bis sechs Tage, und dementsprechend sind die Kühlanlagen mit vier bis sechs von einander getrennten Gefrierkammern ausgestattet, so dass ein continuierlicher Betrieb der Anlage stattfinden kann. Hierauf beschreibt der Vortragende die Kühlanlagen, wie sie vorwiegend in Amerika gebräuchlich sind, dann die bei den verschiedenen Schiffsgattungen üblichen Anordnungen der

Kühlräume und endlich auch jene Anlagen, die in den größeren Städten Englands als Lageräume für das überseeische Fleisch vor dem Verschleisse desselben dienen.

Am Schlusse der mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Aus-

führungen dankt der Vorsitzende dem Vortragenden für die überaus interessanten Mittheilungen und schließt die Versammlung.

Der Obmann:

F. Krauss.

Der Schriftführer:

Otto Kunze.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem Ober-Bergrathe im Ruhestande, Herrn Karl Ritter v. Ernst, in Anerkennung seiner vieljährigen, verdienstlichen Wirksamkeit in der Permanenz-Commission für Handelswerte anlässlich seines Austrittes aus dieser Commission den Titel eines Commercialrathes auf Lebensdauer und dem Ober-Ingenieur des Staatsbaudienstes in Steiermark, Herrn Dpl. Ing. Anton Hinterhölzl, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ingenieur Herrn Anton Bischof zum Ober-Ingenieur für den Staatsbaudienst in Kärnten ernannt.

In den Wasserstraßen-Beirath wurden folgende Herren ernannt: vom Landes-Ausschusse in Böhmen als Ersatzmann: Wenzel Rippl, o. ö. Professor an der deutschen techn. Hochschule in Prag; vom Landes-Ausschusse in Niederösterreich: Eduard Kaiser, Landtags-Abgeordneter, Ober-Baurath, als Ersatzmänner: Wilhelm Süssmilch, n. ö. Landes-Baurath, und Gottfried Jax, Landtags-Abgeordneter, Realitätenbesitzer; von der Regierung: Franz Berger, Ober-Baurath, Stadtbau-Director von Wien, Rud. R. v. Gunesch, beh. aut. Civil-Ingenieur, Joh. G. R. v. Schoen, Hofrath, o. ö. Prof. an der techn. Hochschule in Wien, als Ersatzmänner: Karl Brandhuber, Commercialrath, Landtags-Abgeordneter, Bürgermeister der k. Hauptstadt Olmütz, Dr. Rich. Fellingner, Baurath, Director und Repräsentant der Firma Siemens & Halske, A.-G. in Wien, Heinrich Janotta, Commercialrath, Landtags-Abgeordneter und Director der Troppauer Zuckerraffinerie A.-G. in Troppau und Georg Wellner, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Brünn.

Herr Ernst Graf Aichelburg, Bau-Adjunct der k. k. Seebehörde in Triest, wurde zum Commissärs-Adjuncten im k. k. Patentamte ernannt. Herr Karl Noë, Ober-Ingenieur der Staats-Eisenbahngesellschaft in Wien, wurde zum Inspector ernannt.

Der Verwaltungsrath der Südbahn-Gesellschaft hat den Herrn kais. Rath Ferdinand Pichler, Bahndirector-Stellvertreter, an Stelle des in den Ruhestand getretenen Bahndirectors Herrn Karl Zelinka zum Bahndirector ernannt.

Preis ausschreiben.

Bei dem Wettbewerbe für die Maria-Scheiner Volksschule (Siehe Nr. 47 und 49 der „Zeitschrift“ 1901) wurde einem Wiener Architekten der erste Preis zuerkannt; derselbe hat es unterlassen, seine Adresse verschlossen den Plänen beizufügen, weshalb eine Verständigung seitens der Gemeinde Maria-Schein nicht möglich war. Der betreffende Herr wolle unter Angabe des Kennwortes seine Adresse der Marktgemeinde Maria-Schein mittheilen, um den I. Preis von K 500 zu erhalten.

Der Verein österreichischer Chemiker in Wien (IX.

Hörlgasse 14) hat eine Stellenvermittlungscommission eingesetzt, welche stets in der Lage ist tüchtige und brauchbare Chemiker zu empfehlen.

Das Architektenhaus in Berlin, Wilhelmstraße 92/93, beherbergt, wie in jedem Jahr, in der letzten Februarwoche die großen Vereine der Bauindustrie; ihre Jahresversammlungen halten ab am 24. und 25.: der Verein deutscher Portlandcement-Fabrikanten und der Verein deutscher Verblendstein- und Terrakotten-Fabrikanten, am 25.: der Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte, am 26., 27. und 28.: der Deutsche Verein für Thon-, Cement- und Kalk-Industrie; am 26., 27.: der Deutsche Beton-Verein; am 27.: der Verband deutscher Thon-industrieller; am 28. Februar und 1. März der Verein der Kalksandsteinfabriken und am 1. März die Section „Kalk“ des Deutschen Vereines für Thon-, Cement- und Kalkindustrie.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der mit einem Betrage von K 10.000 veranschlagten Bildhauer-Arbeiten beim Neubau der Bürgerspitalfondshäuser im VI. Bezirk, Mariahilferstraße 23 und 25, wird am 15. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Näheres im Vereins-Secretariate.

2. Vergebung der Erd- und Baumeister-Arbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 8209.78 für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Graumanngasse in der Strecke von der Pfeiffergasse bis zum Sechshausergürtel und Herstellung einer Ueberfallkammer sammt Ueberfall an der Kreuzung der Karl Walter- und Graumanngasse im XIV. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 17. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50%.

3. Anlässlich der Reconstruction der Mauern des Eszterházy-parkes im VI. Bezirke gelangen die Erd- und Baumeister-Arbeiten im Kostenbetrage von K 15.774.38, sowie die Gitterlieferung im Kostenbetrage von K 5020 im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 18. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Magistrate Wien einzubringen. Die Offertbehelfe erliegen im Stadtbauamte zur Einsicht auf. Vadium 50%.

4. Vergebung der Erd- und Baumeister-Arbeiten im Kostenbetrage von K 9620.81 für den Umbau der Hauptunrathscanäle in der Goldeggasse von O.-Nr. 4 in die Louisengasse, in der Theresianumgasse von O.-Nr. 21 in die Victorgasse und in der Plösselgasse von O.-Nr. 7 in die Heugasse im IV. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 18. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50%.

5. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeister-Arbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 33.277.34 für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Alleeasse von der Plösselgasse bis zum Choleracanal im IV. Bezirke findet am 19. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Die Offertbehelfe können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50%.

6. Seitens des Ortsschulrathes in Wossek bei Rokycan wird der Bau eines fünfclassigen Volksschulgebäudes mit Oberlehrerwohnung im Wege mündlicher Minuendo-Licitation (Ausrufpreis K 37.566.60), sowie auch zugleich im Offertwege zur Ausführung vergeben. Die Baupläne, Kostenanschläge und Bedingungen liegen in der Kanzlei des Ortsschulrathes in Wossek zur Einsicht auf. Die Licitation findet am 20. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, in der Gemeindekanzlei statt, bis zu welchem Zeitpunkte auch die Offerenten ihre Offerte einzubringen haben.

7. Die Stadtgemeinde Prag vergibt im Offertwege die Ausführung jener Arbeiten, welche mit der Versicherung des alten Pfeilers Nr. IV der Karlsbrücke mittels Caissonierung verbunden sind. Die Pläne, Bedingungen u. s. w. sind in der städtischen Bauamtskanzlei erhältlich. Offerte sind bis 20. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, im Einreichungsprotokolle des Stadtrathes zu überreichen.

8. Die Stadtgemeinde Göding vergibt im Offertwege die Neupflasterung der Arealstraße im Stadtgebiete von der neuen Marchbrücke in Göding bis zur Grenze der Nordbahnparcette Nr. 3120. Behufs Erlangung von Offerten über die Neupflasterung mit Grauwacke oder Granit liegen im städtischen Bauamte Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen zur Einsicht auf. Offerte sind bis 20. Februar l. J. einzubringen.

9. Die bei Versicherung der Theißuferbrücke entlang der Stadt Zenta erforderlichen, aus 26.881.36 m³ Steinwurf, 3655.3 m³ Pflaster- und 1827.6 m³ Bruchstein-Einbettung und circa 9138.35 m² Steinpflasterung, sowie aus dem Einbau von 618 Currentmeter treppenförmigen Abgängen bestehenden Arbeiten werden im Wege einer am 20. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, im Stadthause zu Zenta stattfindenden Offertverhandlung vergeben. Die Bau- und Offertbedingungen können im städtischen Ingenieuramte zu Zenta eingesehen werden, woselbst auch Offertformularen erhältlich sind.

10. Vergebung des Baues einer Volksschule in Gundersdorf (Post Bautsch, Mähren). Nach dem Kostenanschlage betragen: die Maurerarbeiten ohne Materiale K 11.011.99; die Zimmermannsarbeiten ohne Materiale K 1840.46; die Schieferdeckerarbeiten o. M. K 193.60; die Schlosserarbeiten mit M. K 1973.63; die Glaserarbeiten mit M. K 682.40 und die Anstreicherarbeiten mit M. K 512.77. Offerte sind bis 25. Februar l. J., vormittags 9 Uhr, beim dortigen Ortsschulrathe einzureichen, woselbst auch die Behelfe eingesehen werden können. Vadium 10%.

11. Vergebung des Baues eines Schulgebäudes in Dolova (Torontaler Comitatus) im veranschlagten Kostenbetrage von K 45.433-90. Offerte sind bis 26. Februar l. J., nachmittags 6 Uhr, beim dortigen Gemeindeamt einzubringen, woselbst auch die Pläne, Kostenanschläge u. s. w. zur Einsicht aufliegen. Vadium K 2271.

12. Der Ausbau der in Km. 66-69 der Municipalstraße Tokaj-Kolozsvár befindlichen Ny-Bátor Uebergangssection, ferner der nach den Bahnstationen Ny-Bátor und K.-Semjén führenden Straßen in der Länge von 3350, bezw. 770 und 640, zusammen 4760 Currentmeter nach Macadamssystem wird im Offertwege vergeben. Die Offertverhandlung findet am 27. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, im Comitathause zu Nyiregyháza statt. Die Kosten sind mit K 56.866-37, bezw. K 12.180-60 und K 7194-31, zusammen K 76.241-28 veranschlagt. Die näheren Bedingungen und sonstigen Behelfe erliegen beim dortigen k. u. Staatsbauamte zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

13. Der Stadtrath in Smichow (bei Prag) vergibt im Offertwege die Ausführung der einzelnen Bauarbeiten, welche mit dem Baue eines städtischen Schulgebäudes in der Resselgasse verbunden sind. Außer den üblichen Bauarbeiten wird auch die Herstellung der Blitzableiteranlage, der Wasserleitung, der Closets und der Spülissoirs, sowie auch der Canalisierung vergeben. Die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können in der städtischen technischen Kanzlei (Rathhaus) eingesehen werden. Offerte sind bis 28. Februar l. J., mittags 12 Uhr im Einreichungsprotokoll des Bürgermeisteramtes einzureichen.

14. Die Gemeinde Karwin schreibt den Bau eines Volksschulgebäudes, eines Oberlehrer-Wohnhauses, eines Lehrer-Wohnhauses sammt Nebengebäuden im Offertwege aus. Die Kostenanschläge betragen: a) für das Volksschulgebäude K 79.310-31; b) für das Oberlehrer-Wohnhaus K 26.168-82, für das Nebengebäude K 3382-23; c) für das Lehrer-Wohnhaus K 25.077-89, für das Nebengebäude K 3382-23. Die Pläne, Kostenanschläge u. s. w. können in der Gemeindekanzlei eingesehen werden. Offerte sind bis 1. März l. J. zu überreichen. Vadium 100/0.

15. Der Bau des im Zuge der Staatsbahn Klagenfurt—(Villach)—Görz—Triest gelegenen, annähernd 6300 m langen zweigleisigen Wocheiner Tunnels, sowie die Ausführung der Unterbauarbeiten und der Beschotterung der beiden an die Tunnelmündungen anschließenden, zusammen annähernd 1970 m langen offenen Bahnstrecken ist im Offertwege zu vergeben. Die Bauvergebung erfolgt auf Nachmaß gegen Vergütung von Einheitspreisen, welche der Anbotsteller selbst in die Preisverzeichnisse einzusetzen hat. Die Bestimmungen für die Einbringung des Angebotes, Preisverzeichnisse u. s. w. sind bei der k. k. Eisenbahnbau-Direction in Wien (VI. Gumpendorferstraße 10) und bei der k. k. Tracierungs-Expositur in Assling (Oberkrain) einzusehen und von dem Anbotsteller zu fertigen. Diese Behelfe können bei den vorbezeichneten k. k. Eisenbahnbau-Behörden käuflich erworben werden. Anbote sind bis 8. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Eisenbahnbau-Direction in Wien zu überreichen. Das Vadium beträgt K 1.000.000.

Bücherschau.

3512. Die Volksschulhäuser in den verschiedenen Ländern. Band II, Volksschulhäuser in Oesterreich-Ungarn, Bosnien und der Herzegowina von Professor Dpl. Arch. Karl Hintrager. Mit 361 in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart 1901, Arnold (A. Kröner.) (Preis M 21.)

Dem ersten Bande über die Volksschulhäuser in Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland ist nunmehr der zweite Band über die Volksschulhäuser in Oesterreich-Ungarn, Bosnien und der Herzegowina gefolgt, der für uns ganz besonderes Interesse verdient, da der Verfasser in dieser Abtheilung mit großem Fleiß und eingehendster Sachkenntnis ein Werk schuf, dessen überaus reicher Inhalt selbst einem im Schulbau bewanderten Fachmanne sehr viel Belehrung bietet. Es ist zweifellos, dass diese Publication auf den Schulbau in unseren Ländern von wirkungsreichem Einfluss sein wird und in Fachkreisen jene Verbreitung findet, welche sie wegen ihrer Bedeutung beanspruchen kann. Doppelten Wert gewinnt das Buch dadurch, dass es einen seit vielen Jahren auf dem Gebiete des Schulbaues thätigen Fachmann zum Verfasser hat, der das gesamte Feld in allen Einzelheiten meisterhaft beherrscht. Hintrager gliedert den Inhalt für jedes Land in vier Hauptcapitel. Das erste Capitel behandelt den allgemeinen Theil, und zwar die geschichtliche Entwicklung, die Organisation und Statistik des Volksschulwesens; das zweite Capitel bringt alle auf den Bau und die innere Einrichtung der Volksschulhäuser bezug habenden gesetzlichen Vorschriften und Normalzeichnungen; das dritte Capitel behandelt verschiedene Anlagen und Einrichtungen, welche mit dem Volksschulhause in Verbindung stehen, und das vierte Capitel bringt eine reiche Auswahl ausgeführter Volksschulhäuser. Ein Literatur-Verzeichnis ergänzt jeden Abschnitt. Ohne eine vollständige Wiedergabe des Inhaltes zu skizzieren, sollen nur in wenigen Worten die wichtigsten Stellen des Werkes erwähnt werden.

Oesterreichs Volksschulhäuser. Nach dem kurzgefassten historischen Ueberblick über die Entwicklung des Volksschulwesens und nach auszugsweiser Vorführung des Reichsvolksschul-

gesetzes vom 14. Mai 1869 und der Schul- und Unterrichtsordnung vom 20. August 1870 wird die Zahl und Gliederung der Volksschulen und der Schulaufwand in Oesterreich und in gleicher Weise jener in Wien besprochen. Wertvoll ist bei letzterem besonders die im Jahre 1891 vom Wiener Stadtbauamte verfasste Tabelle über die Baukosten von 31 Wiener Schulbauten, welche hauptsächlich ein Werk unseres verstorbenen Collegen Baurath Lichtblau ist. Von Bestimmungen für den Bau und die Einrichtung von Volksschulhäusern führt Hintrager außer dem allgemein geltenden Ministerial-Erlass vom 9. Juni 1873 auch alle Abänderungen an, welche derselbe durch die Verordnungen der Landes-Schulräthe für Niederösterreich (9. Jänner 1874), Kärnten (20. Februar 1874), Salzburg (14. December 1874), Mähren (2. Februar 1875) und Oberösterreich (16. Februar 1877) erfuhr. Darauf folgt die wörtliche Wiedergabe des im Jahre 1888 verfassten Verordnungs-entwurfes des Obersten Sanitätsrathes, an dessen Ausarbeitung unser geschätzter Colleague Hofrath Fr. v. Gruber thätigen Antheil nahm. Schließlich finden wir die Wiedergabe jenes Entwurfes für diesbezügliche Normativbestimmungen, welche ein vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein im Jahre 1889 bestellter Ausschuss ausgearbeitet hat. Von Normalzeichnungen für Volksschulhäuser auf dem Lande sind die besten Beispiele aus der Sammlung für Mähren, Schlesien, Galizien und Oberösterreich sowie ein Entwurf für einclassige Volksschulen des Deutschen Schulvereines, eine Volksschule des Italienischen Schulvereines in Triest und das Musterschulhaus von der 1873er Ausstellung in Wien (Architekt Krumholz) vorgeführt. Das Capitel über die innere Einrichtung gibt zum erstenmal eine umfassende und klare Uebersicht über dieses pädagogisch und hygienisch wichtige Gebiet. Die bei uns gebräuchlichen Gestühle, der Lehrerplatz, die Schultafel, die Lehrmittelschränke, Waschkästen, Kleiderablagen, Zeichentische und Stühle und andere Einrichtungen der Schulhäuser finden sich in zahlreichen Abbildungen und Erläuterungen. In gleicher Ausführlichkeit sind die Ausstattung der Turnräume, Turn- und Spielplätze sowie der Schulgärten besprochen und illustriert. Von allgemeinem Interesse sind jene kurz vorgeführten Anstalten und Einrichtungen, die zur Volksschule in Beziehung stehen, wovon wir besonders die Handfertigkeits- und Haushaltungs-Schulen hervorheben. Ein besonderes Capitel ist der Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Volksschulhäuser gewidmet, wobei die im Jahre 1887 bestimmten Vorschriften für den Heizungs- und Lüftungsbetrieb in den Schulen der Stadt Wien und ein Auszug aus dem 1892 in unserem Vereine gehaltenen Vortrag des Collegen Beranek citirt sind. Der wertvollste Theil für den Schulbau-Architekten ist unbedingt jener über ausgeführte Volksschulhäuser. Mit seltenem Bienenfleiß und richtigem Verständnis hat Hintrager aus allen Kronländern Oesterreichs Beispiele zusammengetragen, die vom kleinsten einclassigen beginnen und bis zum 38classigen einer Wiener Doppel-Volksschule führen. Unter den kleinen Schulgebäuden sind besonders Salzburg, Oberösterreich, Kärnten und Tirol vertreten, während Galizien, Böhmen, Niederösterreich und Mähren größere Beispiele bringen. Bei der Vorführung der größeren Anlagen sind fast alle Hauptstädte vertreten. Im ganzen werden nicht weniger als 106 Beispiele vorgeführt. Zum Schlusse finden wir eine Abhandlung über Schulausstellungen und Schulumuseen und eine Abbildung der Jugendhalle der 1898er Jubiläumsausstellung (Architekt Baumann).

Ungarns Volksschulhäuser. Zum erstenmale bietet uns Hintrager in diesem Werke einen umfassenden Ueberblick über die Verhältnisse der Volksschulen in Ungarn. Nach einer geschichtlichen Einleitung wird das ungarische Volksschulgesetz vom Jahre 1868 auszugsweise citirt und die Organisation der Volksschulen sammt statistischen Angaben aus Ungarn, Croatien und Slavonien vorgeführt. Von den Bestimmungen über den Bau und die Einrichtung von Volksschulhäusern beginnen die alten Normalien von 1870 (Gönczy) mit einigen typischen Abbildungen, von denen besonders der Lageplan eines Schulgrundstückes auffällt. Die neuen Normalien vom 15. December 1897 werden durch Zeichnungen für ein- bis vierclassige Volksschulen (Architekt Baumgarten) ergänzt. Sehr lehrreich sind die Normalpläne und Erläuterungen, welche die Cultusabtheilung der Landesregierung von Croatien und Slavonien im Jahre 1895 herausgegeben hat. Schließlich sind Vorschläge für städtische Volksschulbauten angeführt. Die innere Einrichtung wird vor dem Capitel über ausgeführte Volksschulhäuser besprochen. Letzteres bietet wieder eine reiche Auswahl von 23 Beispielen, von der einclassigen bis zu einer 23classigen Schule reichend.

Volksschulhäuser in Bosnien und der Herzegowina. Dieser Schlussabschnitt behandelt ein bisher ganz unbekanntes Gebiet und bietet in seinem allgemeinen Theil einen Einblick in den interessanten Entwicklungsgang des Volksschulwesens in den occupierten Ländern. Die angeführten fünf Beispiele geben typische Darstellungen für ein- und mehrclassige Volksschulen, welche in der Ausstattung den bei uns üblichen Anlagen sich anschließen.

Architekt Pet. Paul Brang.

8160. Oesterreichs Steinbrüche. Verzeichnis der Steinbrüche, welche Quader, Stufen, Pflastersteine, Schleif- und Mühlsteine oder Dachplatten liefern. Verfasst und herausgegeben von Baurath Prof. Hanisch und Prof. Schmid unter Mitwirkung von 16 Herren, zumeist Professoren von Staatsgewerbeschulen.

Das Werk bildet einen stattlichen Band von 352 Seiten und zeugt von der bedeutenden Ausdehnung der einschlägigen Industrien

in Oesterreich. Bei dem zweifellosen Nutzen der Publication eines solchen Verzeichnisses fand sich auch das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht bewogen, diese verdienstvolle und umfangreiche Arbeit zu unterstützen. Die Verfasser betonen es auch im Vorwort, dass durch Belebung der zahlreichen, heute bloß vegetierenden (weil vielleicht ungenügend bekannten?) oder gänzlich außer Betrieb stehenden Steinbrüche für den Wohlstand des Volkes ein nachhaltiger Vortheil erzielt werden könne. Die Steinbrüche sind nach folgenden Gruppen geordnet: I. Massige Gesteine, II. Krystallinische Schiefergesteine, III. Kalkgesteine, IV. Trümmergesteine, V. Thongesteine. Innerhalb der Gruppen ist die Ordnung nach Kronländern, Bezirkshauptmannschaften und Gemeinden, u. zw. alphabetisch vorgenommen. Auch ein Orts- und Sachregister am Schlusse erleichtert die Orientierung wesentlich. Der Kopf für die Tabellen ist, jedenfalls nach reiflicher Ueberlegung und vieler Mühe, derart gewählt, dass auf jede den Interessenten vorkommende Frage rasch eine Antwort gefunden werden kann. Wir finden da besonders die Fundorte, nächste Bahn- oder Schiffstationen mit Entfernungsangabe, Adresse des Bruchbesitzers, Angaben über Leistung des Bruches und ob dieselbe steigerungsfähig ist, mineralogische und geologische Daten, Druckfestigkeit (trocken und nass), Wasseraufnahme, Bearbeitbarkeit, Größe der erhältlichen Stücke, Preise, Verwendbarkeit, Orte der Verwendung, Wetterbeständigkeit u. a. In dem Buche steckt eine gewaltige Arbeit, welche einem großen Bedürfnisse der Interessenten entgegenkommt und daher allseitige Anerkennung finden wird.

Kirsch.

7879. **Elementare Experimental-Physik für höhere Lehranstalten.** Bearbeitet von Prof. Dr. Johannes Russner. Dritter Theil: Die Lehre vom Schall (Akustik). Die Lehre vom Licht (Optik). VII, und 184 Seiten. Mit 279 Abbildungen im Text und einer Spectraltafel. Hannover 1901, Gebrüder Jänecke. (Preis M 4.)

Der uns vorliegende dritte Theil des von uns schon wiederholt anerkennend besprochenen Russner'schen Werkes über Experimental-Physik reiht sich seinen Vorgängern in gleich gediegener Form an. Die Vorzüge, welche wir diesen nachrühmen konnten, also hauptsächlich Klarheit und Leichtfasslichkeit der Darstellung, verbunden mit völliger Uebersichtlichkeit im Lehrgange, sind auch hier wieder anzutreffen. Natürlich ist der Umfang des behandelten Stoffes der im allgemeinen übliche; doch sind gar manche Einzelheiten schon in unserem Buche zur Besprechung gebracht, deren Behandlung man in anderen ähnlichen Werken noch nicht vorfindet. So sind beispielsweise hier bereits der Edison'sche Phonograph und das Grammophon in den Kreis der Betrachtung gezogen; auch der Bequerel-Strahlen wird schon Erwähnung gethan, u. dgl. m. Die Figuren sind vielfach skizzenhaft, entsprechen aber vollkommen ihrem Zwecke, ebenso wie die Ausstattung des Buches überhaupt eine völlig angemessene ist. Das Buch wird zweifellos seinen Weg machen. P.

6647. **Decorativer Holzbau.** Zeitgemäße Entwürfe zur inneren und äußeren Ausgestaltung des Hauses und seiner Umgebung durch Holzarchitektur. Vorlagen von Einzelheiten und einzelnen Baulichkeiten für die Praxis, bearbeitet von Max Graef, Architekt in Erfurt. 36 Foliotafeln mit Text. Leipzig 1901, Bernhard Friedrich Voigt. (Preis M 9.)

Richard Wagner legt in seinen „Meistersingern“ dem Hans Sachs die Worte in den Mund: „Jetzt richtet nur noch einen zweiten Bar, damit man merk', welch' der erste war.“ So auch scheint die zweite Auflage des vorliegenden Buches nicht aus einem sachlichen Motive entstanden zu sein; freilich behauptet der Verfasser im Vorwort, die neuzeitlichen Strömungen in der Kunst hätten ihm Veranlassung geboten, der „sehr hohen“ ersten rasch die zweite Auflage folgen zu lassen. Wir bezweifeln das; denn von neuzeitlicher Kunst ist auf den 36 Tafeln gar nichts zu finden; was auf diesen Tafeln zu sehen, ist größtentheils unverstandenes Zeug, das besser ungedruckt geblieben wäre. Soll diese zweite Auflage eine „verbesserte“ sein, so glaube ich, dass ich der ersten — wenn sie mir zu Gesichte gekommen — auch kein anderes Los, als ungedruckt zu bleiben, hätte wünschen können. Publicationen dieser Art — und sie nehmen auf Deutschlands Büchermarkt leider einen großen Raum ein — sind eine Gefahr für den gesunden, auf den alten Ueberlieferungen fußenden Sinn unserer Zimmerleute, der sich, Gott sei Dank, noch in manchen Alpenländern erhalten hat. Böse Beispiele verderben gute Sitten. In Umkehrung eines Satzes, mit dem Buchkritiken häufig geschlossen zu werden pflegen, sage ich: Dieses Werk sollte in jeder guten Bücherei fehlen!

Architekt L. Simony.

8282. **Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit.** Von C. Merckel. 80, 137 S. m. 50 Abb. Leipzig 1901, Teubner. (M 1.)

In den ersten Capiteln gelangen die Gebirgsstraßen, Gebirgs- und Bergbahnen, die transkaspische und transsibirische Eisenbahn sowie die chinesischen Eisenbahnen zur Besprechung. Das siebente Capitel behandelt in kurzen Zügen die modernen Canalbauten mit den bereits zur Ausführung gekommenen Neuerungen, wie den elektrischen Schiffszug, die schiefe Ebene u. s. w. Das Schlusscapitel beschäftigt sich mit den Hafenbauten und lässt erkennen, welche mannigfaltigen Forderungen die moderne Schifffahrt an diese Anlagen stellt.

8140. **Grundzüge der niederen Geodäsie.** Von Theodor Tapla, Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. I. Methoden und Dispositionen. Octav. 58 Seiten, mit 9 lithographierten Tafeln. Leipzig und Wien 1901, Franz Deuticke. (Preis geh. K 3.)

Der Verfasser beabsichtigt, ein kurz gefasstes Werk über niedere Geodäsie für Anfänger zu veröffentlichen, dessen erster Theil im vorliegenden Buche erschienen ist. Die Methoden und Dispositionen der Feldarbeiten werden eingehend beschrieben und systematisch geordnet behandelt, so dass der Leser zum Schlusse über die Anlage der für die Katasteraufnahmen erforderlichen Netze erster bis vierter Ordnung gründliche Kenntnis erlangen kann. Selbstverständlich müssen als Ergänzung dieser Studien Feldübungen vorgenommen werden. Das Buch mit seiner klaren Schreibweise und den sorgfältig ausgeführten Tafeln ist der studierenden Jugend bestens anzupfehlen. Py.

8235. **Lehrbuch der Mauerwerks-Constructionen.** Von Ludwig Debo, Geheimer Regierungsrath und Professor a. D. Hannover 1901, Gebrüder Jänecke. (Preis gebunden M 10, broschirt M 9.)

Wer sich gründlich und schnell mit den Mauerwerks-Constructionen, Baumaterialien und ihren Eigenschaften, der Lehre über Schub, Druck und Belastung bei Mauerwerk, ferner mit Stärken der Mauern und Widerlager vertraut machen will, der studiere dieses fasslich geschriebene und durch 508 Textabbildungen erläuterte Werk, das auf den neuesten wissenschaftlichen Lehren und praktischen Erfahrungen fußt.

8143. **Die Wärmeausnutzung bei der Dampfmaschine.** Von W. Lynen, Professor an der technischen Hochschule in Aachen. Mit 24 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1901, Julius Springer.

Die geistreiche kleine Arbeit, worin der Verfasser die Wärmenvorgänge in der Dampfmaschine durch anschauliche Vergleiche dem Verständnis nahezubringen sucht, wird von Dampfmaschinen-Technikern nicht ohne Interesse gelesen werden. —ss.

2000. **Post- und Telegraphen-Gebürentarif für 1902.** Von B. Schieffermann. 80, 47 S. Lemberg 1902, Selbstverlag.

Dieser nach amtlichen Behelfen zusammengestellte Tarif enthält allgemeine Bestimmungen über Briefpostgegenstände und Briefpostsendungen, behandelt die Fahrpost, die Postfrachtstücke und Fahrpostnachnahmen im In- und Auslande und schließt mit einem ausführlichen Telegraphentarif. Wir können diesen zweckdienlich zusammengestellten Tarif bestens empfehlen.

Eingelangte Bücher.

8333. **Die Wasserversorgung in Chicago.** Von A. G. Stradal. 80, 32 S. m. 16 Abb. u. 1 Taf. Wien 1894, Selbstverlag.

8334. **Bautechnische Studien anlässlich des Laibacher Erdbebens.** Von A. G. Stradal. 80, 34 S. m. 21 Abb. Wien 1896, Selbstverlag.

8335. **Broadway-Chambers (Office Buildings).** Von A. G. Stradal. 80, 14 S. m. 5 Abb. u. 1 Taf. Wien 1901, Selbstverlag.

8336. **Der Bower-Barff-Process und der Wells-Process.** Von A. G. Stradal. 80, 7 S. m. Abb. Wien 1895, Selbstverlag.

8337. **Combinierter Schmelz- und Gusstopf (Patent Nicholson).** Von A. G. Stradal. 80, 5 S. m. 6 Abb. Wien 1896, Selbstverlag.

5493. **Anleitung zur Photographie.** Von G. Pizzighelli. 80, 396 S. m. 205 Abb. u. 24 Taf. 11. Aufl. Halle a. d. S. 1902, W. Knapp. (M 4.)

8168. **Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.** Congress in Budapest 1901.

2190. **Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. Militär-Geographischen Institutes in Wien.** XVII. Band. Wien 1901, K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

4795. **Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien für das Jahr 1899.** 17. Jahrgang. Wien 1901, Verlag des Magistrates.

7140. **Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Herzegowina im Jahre 1898.** Wien 1901, K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1843. **Annalen der schweizerischen meteorologischen Central-Anstalt.** 40. Jahrgang 1899, Zürich.

1387. **Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften.** 3. Bd. Wasserbau. 3. Abth. Schlusslieferung. 3. Aufl. Leipzig 1901, Engelmann. (M 16.)

680. **Technologisches Wörterbuch.** Deutsch - englisch - französisch. Neu bearbeitet von E. v. Hoyer und F. Kreuter. 5. Aufl. 1. Band. 80, Wiesbaden 1902, Bergmann. (M 12.)

2493. **Die Schlösser zu Schleißheim und Nymphenburg.** Von R. Streiter. Heft 7. 2. Serie. „Die Baukunst“. Herausgegeben von Borrmann und Gaul. Stuttgart, W. Spemann.

8105. **Die Geschichte des Eisens in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung.** Von Dr. L. Beck. 80, 4. Lfg. Braunschweig 1901, Vieweg und Sohn. (M 5.)

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 296 v. 1902.

der 15. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1901/02.

Samstag den 15. Februar 1902.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 18. Jänner 1902.
2. Mittheilungen des Vorsitzenden.
3. Bericht des Ausschusses für Bau- und Betriebsbewilligungen. Berichterstatter Herr Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy.
4. Wahl eines zwölfgliederigen Ausschusses zur Berathung der Einführung eines kleineren Ziegelformates.
5. Wahl in den Denkmal-Ausschuss.

Hierauf Vortrag des Herrn Ingenieur Fr. Křížik: „Ueber sein neues System der Streckenblockierung und Weichenstellvorrichtung durch Starkstrom“; unter Vorführung von Modellen und Demonstration daran.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 17. Februar 1902.

VIII. Vortrag im Vortrags-Cyklus über Elektrotechnik: „Elektrische Bahnen“; Herr k. k. Ober-Baurath, Professor Karl Hohenegg.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 18. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Ober-Baurath Silvester Tomssa: „Umbau des k. k. Versatz-, Verwahrungs- und Versteigerungs-Amtes in Wien“.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 20. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Commerzialrath Ingenieur L. St. Rainer: „Vorkommen und Gewinnung des Platins im Ural“.

Z. 297 v. 1902.

Circular II der Vereinsleitung 1902.

Mit der heutigen Nummer beginnt die Veröffentlichung der in der Fachgruppe für Elektrotechnik im Vortrags-Cyklus 1901/02 gehaltenen Vorträge. Mit Rücksicht auf den sachlichen Zusammenhang der einzelnen Vorträge werden dieselben ausnahmsweise nicht in der Zeitschrift selbst, sondern in einer Beilage mit fortlaufenden Seitenzahlen erscheinen, um den Mitgliedern die Zusammenlegung derselben zu ermöglichen. Zu diesem Zwecke wird der letzten Beilage ein Titelblatt sammt Inhaltsverzeichnis beigelegt werden.

Es ist beabsichtigt, die Sammlung dieser Vorträge geheftet im Verlage des Vereines erscheinen zu lassen; Anmeldungen hierauf werden mit Rücksicht auf die beschränkte Auflage baldigst an das Vereins-Secretariat erbeten.

Wien, 8. Februar 1902.

Der Vereins-Vorsteher:
Gerstel.

Einladung

zur Beitragsleistung für ein Radinger-Denkmal.

In Würdigung der großen Verdienste, welche sich Hofrath Professor v. Radinger als akademischer Lehrer sowie als Meister des wissenschaftlichen Maschinenbaues erworben hat, beschloss der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein in seiner Versammlung vom 21. December 1901 einstimmig die Errichtung eines Radinger-Denkmales vor der technischen Hochschule in Wien.

Das Radinger-Denkmal soll gleich den Denkmalen, deren Aufstellung bereits eingeleitet ist, hermenartig oder als eine von einem Postamente getragene Büste gestaltet werden; die künstlerische Ausstattung desselben wird sich nach der Höhe der eingehenden Beiträge richten; nach den sich hieraus ergebenden Verhältnissen sollen sämtliche Denkmale in eine künstlerisch entsprechende Gruppe gebracht werden.

Falls die einlaufenden Beiträge eine größere Summe ergeben als zu der würdigsten Ausstattung des Denkmals für Hofrath v. Radinger erforderlich ist, soll der Ueberschuss zur Schaffung eines „Radinger Reise-Stipendiums für Hörer der Maschinenbauschule der technischen Hochschule in Wien“ verwendet werden, wofür der Stiftbrief vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine im Einvernehmen mit dem Professoren-Collegium der technischen Hochschule zu errichten sein wird.

In Ausführung des Vereinsbeschlusses lade ich nun alle, welche dem unvergesslichen Manne nahe standen, ein zu der geplanten doppelten Ehrung nach Kräften beizutragen, auf dass dieselbe, dem allgemeinen Gefühle der Dankbarkeit und Anerkennung entsprechend, des großen Collegen würdig, zur Ausführung gelange.

Wien, 6. Jänner 1902.

Der Vorsteher
des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines:
Gerstel.

III. Verzeichnis

der für die Errichtung des Radinger-Denkmales eingelangten Beiträge:

Post-Nr.		Kronen
51.	Demski Georg, Architekt, Stadtbaumeister in Wien	50.—
52.	Kunze Otto, k. k. Ober-Ingenieur in Wien	20.—
53.	Peithner v. Lichtenfels Alois Ritter, Betriebs-director a. D. in Wien	40.—
54.	Mechwart-Belecska Andreas v., Vice-Präsident der Firma Ganz & Co. in Budapest	100.—
55.	Leobersdorfer-Maschinenfabrik von Ganz & Co.	200.—
56.	Cadlolo Hans, Ingenieur in Wien	20.—
57.	Lohnstein Ludwig August, Director der k. k. priv. österr. Länderbank in Wien	200.—
58.	Kliment L., Dpl. Ing. in Brünn	100.—
59.	Smetana Alois, Director-Stellvertreter der I. Brünnner Masch.-Fab.-Gesell. in Brünn	50.—
60.	Fehring Franz, Director der Masch.-Fab.-Act.-Gesell. Wr.-Neustadt	30.—
61.	Stein Paul, Ingenieur in Wien	20.—
62.	Hruschka Arthur, Ingenieur in Wien	10.—
63.	Höller Karl, k. k. Baurath in Wien	10.—
64.	Zwiazauer Peter, Maschinen-Ingenieur, Director in Wien	50.—
65.	Nissl Franz, kaiserl. Rath, Fabriksbesitzer in Wien	50.—
66.	Horwatitsch Victor, Dpl. Ing., k. k. Professor in Wien	20.—
67.	Rihosek Johann, k. k. Ober-Ingenieur in Wien	20.—
68.	Grimburg Rudolf Ritter v., k. k. Hofrath in Wien	100.—
69.	Engerth Karl Freiherr v., Central-Inspector in Wien	20.—
		Summe K 1110.—
		Hiezu Verzeichnis I u. II „ 5774.75
		Summe K 6884.75

Wien, 10. Februar 1902.

Der Vereins-Vorsteher:
Gerstel.

Der Vereins-Secretär:
C. v. Popp.

Dieser Nummer liegt der Beginn der „Vorträge über Elektrotechnik“ bei.

INHALT: Ueber Eisenbahn-Schnellverkehr. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. November 1901 von Ing. Ludwig Ritter v. Stockert, Dozent der k. k. technischen Hochschule in Wien. — Rechnungs-Abschluss für das Vereinsjahr 1901. Vorschlag für das Vereinsjahr 1902. Rechnungsabschluss für das Vereinsjahr 1901 der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien. — Kleine technische Mittheilungen. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 14. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Berichte über die Versammlungen vom 14. u. 28. Jänner 1902. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 21. Februar 1902.

Nr. 8.

Alle Rechte vorbehalten.

Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 25. Jänner 1902 von k. k. Baurath **Richard Siedek**.

(Hiezu die Tafel V).

Zu den wechselvollsten Erscheinungen, die sich auf unserem Planeten darbieten, gehört in erster Linie die Bewegung des Wassers in den natürlichen Gerinnen; denn mit jedem Schritte, dem Raume und der Zeit nach, treten neue Bedingungen für dieselbe auf, werden neue dynamische Kräfte erzeugt, bzw. die bestehenden beeinflusst und daher neue Bewegungs-Erscheinungen herbeigeführt.

Schon in stehenden Gewässern ziehen kosmische Einflüsse, Wind und Temperatur oft ganz bedeutende Bewegungen nach sich, die in besonderen Strömungen oder verschiedenartigen Wellen zum Ausdruck gelangen. Um wie viel mehr wächst aber die Zahl der die Bewegung beeinträchtigenden Factoren, sobald die Schwerkraft das flüssige Element auf schiefer Ebene in Bewegung bringt. Wassermasse, Profilform, Gefälle, Reibung, Grad der Sättigung mit Sinkstoffen, Geschiebeführung machen sich geltend, sie alle, ihrem Wesen nach fortwährend variabel und von einander wieder vielfach abhängig, beeinträchtigen den Gang der Bewegung sowohl insgesamt als auch im einzelnen. So kommt es auch, dass an einem fließenden Gewässer keine Welle, die das Ufer bespült, der anderen gleich ist, kein Wirbel, der den Strom hinabzieht, der Größe, Lage und Form nach mit seinen Vorgängern übereinstimmt.

Diese wechselvolle, diese fortwährende Veränderung der Bewegungsart und Form ist auch der Grund, weshalb sich das Studium der Bewegung des Wassers in den natürlichen Gerinnen so schwierig gestaltet, weshalb die Theorie auf diesem Gebiete bisher so wenig Erfolge aufweist wie kaum auf einem anderen Arbeitsfelde.

Wollen wir dem Wesen der wechselvollen Erscheinungen in der Bewegung natürlicher Gewässer näher treten, so müssen wir, um dem Schwalbe der Probleme, die sich uns entgegenstellen, möglichst beizukommen, vorerst einfache Fälle in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen und an diesen die Einzelwirkungen und ihre Folgen, d. i. die daraus sich ergebenden Erscheinungen, untersuchen.

Es soll daher auch, sobald des weiteren von der Bewegung des Wassers in einem natürlichen Gerinne die Sprache sein wird, immer nur eine bestimmte Stelle und ein bestimmter Moment ins Auge gefasst werden, indem dadurch Profilform und Größe, Geschwindigkeit, Masse, Gefälle, Widerstand eindeutige, bestimmte Größen werden. Diese Größen stehen untereinander, wie bekannt, in vollkommener Abhängigkeit, und wurde bereits vielfach versucht, das Verhältnis dieser Abhängigkeit festzustellen.

Auch ich bin in meinem in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 7. März v. J. gehaltenen Vortrage*) mit einer Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen hervorgetreten, die von neuen Gesichtspunkten ausgeht, und glaubte durch

die zahlreichen Beweise, welche ich für das Zutreffen derselben erbracht, berechtigt zu sein, auf dieser Grundlage weiterbauen zu können.

Ein neuer Gesichtspunkt, von dem ich hiebei vornehmlich ausgegangen, war der, dass ich als Kern meiner Deductionen eine Bewegungsformel für ein ideales Gewässer festsetzte, welchem Gewässer ich den Namen „natürliches Normalgewässer“ beilegte, und wofür ich folgende Definition aufstellte:

Unter der Bezeichnung „natürliches Normal- oder Idealgewässer“ sei jenes gedacht, das bei einer continuierlichen Wasserzunahme zufolge des vorhandenen Gefalles in einem plastischen Material sein Bett, den Naturgesetzen folgend, in vollkommen regelmäßiger Weise ausbildet. Es wird daher mit dem Lauf des Gewässers die Breite und mittlere Tiefe constant zu- und das Gefälle constant abnehmen, somit auch das natürliche Normalgewässer bei einer bestimmten Breite eine ganz bestimmte Tiefe und ein ganz bestimmtes Gefälle aufweisen.

Bei der Annahme, dass das Materiale, in dem sich dieses ideale Gewässer sein Bett gegraben hat, vollkommen plastisch und homogen ist, daher die auftretenden Widerstände vollkommen gleichmäßig auf die Masse wirken, wird die Masse auf der dem Gefälle nach gegebenen schiefen Ebene durch die Schwerkraft allein bewegt werden und somit das ideale Gewässer auch einen vollkommen geraden Lauf besitzen.

Gegen diese Anschauung könnte von jener Seite ein Einwand erhoben werden, welche das Serpentinieren der fließenden Gewässer auch den Einflüssen kosmischer Wirkungen, der Drehung der Erde u. s. w., zuschreibt. Der Beweis für derart wirkende wesentliche Einflüsse ist aber durchaus noch nicht erbracht, und da, wie wir wissen, die Gewässer in jeder Lage zur Rotationsrichtung der Erde serpentinieren und kein besonderes Merkmal hierin auf die angeführte Anschauung speciell hinweist, so kann wohl angenommen werden, dass diese Einflüsse jedenfalls weit hinter jenen zurückstehen, welche das oft überaus starke Serpentinieren nach sich ziehen.

Die Veranlassung zum Serpentinieren eines fließenden Gewässers ist jede erstmalige, wenn auch noch so geringe Aenderung der Bewegungsrichtung der Masse, bzw. die ungleichmäßige Wirkung der Widerstände des Bettes. Dass hiezu der geringste einseitig überwiegende Widerstand, der sich leicht durch die Ungleichheit des natürlichen Ufermaterials ergibt, genügt, ist begreiflich, umsomehr, wenn man die außerordentliche Beweglichkeit der Masse selbst bedenkt, deren Theile sich durch die geringsten Einflüsse wesentlich gegeneinander verschieben. Die Bewegung der Masse der fließenden Gewässer ist im Grunde genommen daher immer nur als die Summe einer unendlich großen Anzahl von untereinander verschiedenen Einzelbewegungen aufzufassen, und deshalb haben wir es nicht mit einem Strom, sondern stets mit einer Unzahl von Strömungen im Strome zu thun.

*) „Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen.“ Wien 1901, W. Braumüller.

Diese wohl allgemein bekannten Thatsachen seien hier nur deshalb hervorgehoben, um das von mir gegebene Charakteristikon für das ideale Gewässer prägnanter zu gestalten.

In dem idealen Gewässer würden sich demnach, gemäß der gestellten Voraussetzung, alle Wasserfäden, das sind die Strömungsrichtungen der Einzeltheile, dem geraden Laufe entsprechend in geraden Linien bewegen.

Ich habe mir nun die Frage aufgeworfen: Gibt es in den natürlichen Gewässern Fälle, wo die Bewegung des Stromes insgesamt sowie die seiner einzelnen Theile der idealen Bewegung des Wassers im Normalgewässer im allgemeinen gleichkommt?

Verfolgt man den Lauf eines natürlichen Gewässers und beachtet insbesondere die Lage der einzelnen Wasserfäden, so stellt sich heraus, dass letztere infolge des Serpentinierens des Gewässers sich in Curven darstellen, die abgesehen von vielfachen Seiten- oder Unterströmungen im allgemeinen der Bewegungsrichtung der gesamten Masse, sonach dem Stromstrich oder Thalweg nahezu gleich angeordnet sind. Man kann daher den Stromstrich als die allgemeine Richtungslinie der gesamten Wasserfäden betrachten. Die Stromstrichlinie selbst setzt sich aus einer Anzahl Curven zusammen, deren Krümmungsart vielfach abwechselt und in rechts und links gekrümmte Linien zerfällt. Ueber die geometrische Form derselben gehen die Anschauungen noch ziemlich auseinander, was umso begreiflicher ist, als die Krümmungsverhältnisse jeder Einzelcurve nicht constant bleiben, sondern einem fortwährenden Wechsel unterworfen sind, sei es infolge der Aenderung des Flussbettes, sei es infolge Aenderung des Wasserstandes, welcher bekanntermaßen auch einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Lage des Stromstriches ausübt.

Immerhin lassen sich aber zwei Erscheinungen festhalten, u. zw.:

1. Der Krümmungsradius des Stromstriches nimmt mit der Wassermasse, demnach auch mit dem Wasserstande zu, und

2. derselbe wächst mit dem Widerstand des benetzten Umfanges oder allgemein mit der Consistenz des Flussbettes.

Es wäre gewiss von großem Interesse, dem Thema über die Krümmungsverhältnisse hier noch nähere Beachtung zu schenken; doch handelt es sich vorderhand nicht darum, jene Fälle zu untersuchen, wo die allgemeine Bewegung sich in Curven vollzieht, sondern bloß um jene, in denen die Lage des Stromstriches gerade ist. Solche Fälle können wir allein nur an den Uebergängen von einer Krümmung zur Gegenkrümmung suchen, d. i. dort, wo auch die geringsten Tiefen des Gewässers, sogenannte Furten, auftreten. Ist an einer solchen Stelle die gemeinsame Tangente der beiden Gegenkrümmungen senkrecht auf die kürzeste Entfernung der beiden Ufer, sonach auf das Querprofil, so bezeichnet man diese Stelle als eine gute Furt oder einen guten Pass; ist dies aber nicht der Fall, und schließt die gemeinsame Tangente mit dem Querprofil einen spitzen Winkel ein oder fällt eventuell gar mit demselben zusammen, so nennt man eine solche Stelle eine schlechte Furt oder einen schlechten Pass.

Treten wir dem ersten dieser Fälle näher und untersuchen die Bewegungsverhältnisse der Masse sowie ihrer einzelnen Theile, so ergibt sich, dass an jenem Wendepunkt, an welchem die Bewegung von einer Krümmung in die andere übergeht, alle jene Kräfte zu wirken aufhören müssen, welche eine krummlinige Bewegung herbeiführen, dass somit an dieser Stelle die Bewegung der Masse wie ihrer Theile eine vollkommen geradlinige sein muss, ehe sie in eine Bewegung von entgegengesetzter Krümmung übergehen kann. Es stehen somit die Bewegungsverhältnisse an einer

solchen Stelle, was die Bewegungsrichtung anbelangt, unter den gleichen Bedingungen wie bei dem idealen Gewässer.

Wenn diese Erscheinung der geradlinigen Bewegung zwar auch bei einer schlechten Furt eintritt, so ist doch die Gefällsrichtung, die bei der guten Furt mit der allgemeinen Stromrichtung zusammenfällt, bei der schlechten Furt eine ganz abweichende, indem sich dieselbe, wie früher bemerkt, sogar senkrecht zu den Ufern stellen kann. Daraus ist nun die Folgerung jedenfalls gestattet, dass die gute Furt allein zu einem Vergleiche mit dem idealen Gewässer geeignet erscheint.

Bevor dieser Vergleich jedoch angetreten werden soll, mögen noch die Verhältnisse, die sich hinsichtlich des Gefalles und der Geschiebeführung an den Furten im allgemeinen ergeben und für dieselben von wesentlicher Bedeutung sind, näher beleuchtet werden.

Die Stromstrich-Nivellette eines Gewässers stellt sich für einen bestimmten Beharrungswasserstand als eine in der Richtung des Flusslaufes nach abwärts geneigte Wellen- oder Staffellinie dar, deren gesammte Neigung dem ausgeglichenen Gefälle der in Betracht fallenden Strecke gleichkommt. Hierbei entsprechen die sich ergebenden Fußpunkte der Wellenthäler den Mittelachsen der Serpentinienkrümmungen, die Scheitel der Wellenberge den Krümmungswendepunkten oder Furten. Tritt eine Veränderung des Wasserstandes ein, so verändern sich auch die Krümmungsverhältnisse der Wellen der Gefällslinie, und es ergeben sich beim niedrigsten Wasserstande die steilsten, beim höchsten Wasserstande die flachsten Krümmungen der Nivellette. Es stellt sich demnach auch heraus, dass das Gefälle des Höchstwassers, sobald keine weiteren Complicationen, wie Eindämmungen und Stauungen, eintreten, dem ausgeglichenen Gefälle des Gewässers am nächsten kommt.

Dieser Wechsel der Gefällsverhältnisse hat auf die Geschiebeführung naturgemäß den größten Einfluss, da ja die Geschwindigkeit, bezw. die Stoßkraft der Masse wesentlich hievon in Abhängigkeit ist.

Fasst man zur Beurtheilung dieser Abhängigkeit vorerst einen mittleren Wasserstand ins Auge und denkt sich denselben in Zunahme, so vergrößert sich mit der Wasserstandszunahme in den Serpentinienbögen, theils durch die Vermehrung des Gefalles, theils durch die Vergrößerung der Wassertiefe, bezw. der Masse, die Geschwindigkeit und somit auch die Kolkarbeit des Gewässers. Am Wendepunkt, an der Furt dagegen verringert sich bei steigendem Wasser infolge der Abnahme des Gefalles die Geschwindigkeit; doch nimmt selbe infolge der Vermehrung der Masse daselbst wieder zu, jedenfalls aber in geringerem Maße als in den Serpentinienbögen, da wegen der größeren Wasserspiegelbreite die Zunahme der Masse pro Längeneinheit des Querprofiles an der Furt geringer ist als im Bogen.

Nimmt man, wie es bei größeren Gewässern auch immer der Fall ist, die Geschiebebewegung als stets vorhanden an, so wird sich dieselbe nach dem Vorgesagten bei steigendem Wasser im Serpentinienbogen vermehren, an der Furt dagegen vermindern oder stationär bleiben, daher die Differenz der im Serpentinienbogen und an der Furt in Bewegung gebrachten Geschiebemenge an letzterer Stelle zur Ablagerung gelangen. Bei fallendem Wasser kehren sich die Erscheinungen hinsichtlich der Geschwindigkeitsänderung und Masse, demnach auch hinsichtlich der Geschiebeführung um, man gelangt somit zu dem dem Schiffmann längst bekannten Satz, dass das steigende Wasser die Furten hebt, das fallende dieselben vertieft. Diese Vertiefung der Furten schreitet selbstverständlich solange fort, bis mit dem Sinken des Wasserstandes die geschiebeführende Kraft des Wassers erlahmt. Es zeigt sich daher die Sohle bei Hochwasser weitaus unebener als bei Niedrigwasser; umgekehrt ist dagegen das Wasserspiegelgefälle bei

Hochwasser ausgeglichener als bei einem niederen Wasserstand.

Wir sehen daraus auch, dass es gar nicht gleichgültig ist, bei welchem Wasserstande man die Sohle eines Gewässers erhebt, peilt, und dass füglich jede Aufnahme nur für den Aufnahmewasserstand, strenge genommen aber auch nur für den Zeitpunkt der Aufnahme Geltung hat.

Wenn die Geschiebeführung eines Gewässers erlahmt, hängt aber wesentlich von der Größe des Geschiebes und von der bewegten Wassermasse ab. Bei Gebirgsgewässern, wo die Geschiebeförderung große Arbeitsmomente erfordert, tritt ein Erlahmen der geschiefeführenden Kraft bei fallendem Wasser sehr bald ein, wenn auch die Arbeitskraft bei hohen Wasserständen eine außerordentlich große sein mag. Bei Gewässern des Flachlandes dagegen hält dieselbe infolge der größeren Wassermasse und der geringen Geschiebegröße oft bis zu den niedrigsten Wasserständen an, und bei Gewässern, die nur Sand und Schlamm führen, hört sie im allgemeinen überhaupt nicht auf.

Jedenfalls ist jener Moment, in welchem die Geschiebebewegung an den Furten stille steht, äußerst bemerkenswert und wichtig. Da diese Stellen während des Stillstandes der Geschiebebewegung des weiteren im gleichen Zustand verharren, und da sie, wie wir aus den Deductionen ersehen haben, auch zu diesem Zeitpunkte am tiefsten sind, so stellen die sich an den Furten in diesem Zeitpunkte ergebenden Profile gewissermaßen die größte Arbeitsleistung des Gewässers an den Furten dar. Bleiben sich in einer Flusstrecke das ausgeglichene Gefälle und die Wassermenge gleich, so werden sich folgegemäß an den guten Furten dieser Strecke gleiche Profilformen herausbilden müssen, und wird in einer solchen Strecke für die guten Furten ein bestimmtes Profil, d. h. ein Normalprofil Geltung haben.

Wir sehen daraus, dass die natürlichen Gewässer selbst Normalprofile ausbilden können, und zwar solche, welche die Maximalleistung der Kolkwirkung an den guten Furten darstellen. Diese Profile sind zur Beurtheilung der vom Gewässer zu erwartenden Selbstreinigung von Geschieben von größter Wichtigkeit.

Ein solches Normalprofil ändert aber naturgemäß sofort seine Form, sobald sich die Wassermasse oder das Gefälle ändert, und nachdem sowohl erstere infolge der Zuflüsse als letzteres infolge der Stufenform der Thäler einem steten Wechsel unterworfen ist, so ist es in der Regel ziemlich schwierig, bei geschiefeführenden Gewässern gleichartige Profile aufzufinden, umsomehr, als eine gute Furt an einem unregulierten Gewässer überhaupt eine große Seltenheit ist.

Es erübrigt nur noch, einiges über die Profilform einer guten Furt zu erwähnen.

Nach durchgeführten Erhebungen über die Sohlengestaltung von Gewässern stellt sich die Profilform an einer guten Furt immer einer symmetrischen Schale gleich dar, deren Achse mit der Lage des Stromstriches zusammenfällt. Welche geometrische Curve dieser Schalenform genau entspricht, ist noch nicht ermittelt worden, und dürfte eine genaue Unterscheidung meines Erachtens in dieser Beziehung auch nicht von besonderem Wesen sein, wenn man bedenkt, dass bei diesen Schalenformen die Tiefe in der Regel nicht mehr als 2—4% der Breite beträgt und unter solchen Bedingungen Kreis-, Ellipsen-, Parabel- und Hyperbelbogen nur wenig mehr von einander abweichen. Für die vorliegenden Untersuchungen kommt es daher hauptsächlich nur darauf an, dass die Profile an den guten Furten immer nur die Schalenform aufweisen.

Kehren wir nun zu dem beabsichtigten Vergleiche der Profilformen des von mir beschriebenen idealen oder normalen Gewässers mit den Profilformen der natürlichen Gewässer an guten Furten zurück, so sind bei den letzteren immer jene Formen im Auge zu behalten, die sich bei

fallendem Wasser als ein Resultat der Maximalleistung der Kolkwirkung des Flusses herausstellen, und die ich mir als die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer zu benennen erlaube.

Für das von mir angenommene ideale oder Normalgewässer habe ich anlässlich der Aufstellung meiner Geschwindigkeitsformel die Relationen zwischen Wasserspiegelbreite und mittlerer Tiefe, Gefälle, Geschwindigkeit in nachstehender Form auf empirischem Wege, wie seinerzeit dargelegt wurde, berechnet, und zwar:

$$T_n = \sqrt{0.0175 B - 0.0125} \dots \dots \dots 1),$$

$$J_n = 0.0010222 - 0.00000222 B \dots \dots \dots 2),$$

$$V_n = \frac{T_n J_n}{\sqrt{B} \sqrt{0.001}} \dots \dots \dots 3).$$

Tabelle.

Post-Nr.	Breite B	Mittlere Tiefe T_n	Relatives Gefälle J_n	Mittlere Geschwin- digkeit V_n	Fläche F_n	Wasser- menge Q_n	Maximal- tiefe T_{max}
		m		m	m^2	m^3	m
1	10	0.403	0.001000	0.359	4.03	1.45	0.605
2	50	0.929	0.000911	0.730	46.45	33.91	1.394
3	100	1.318	0.000800	0.936	131.80	123.36	1.977
4	150	1.616	0.000689	1.044	242.40	253.07	2.424
5	200	1.868	0.000578	1.090	373.60	407.13	2.802
6	250	2.089	0.000467	1.083	522.25	565.70	3.134
7	300	2.289	0.000356	1.027	686.70	705.10	3.434
8	350	2.472	0.000272	0.962	865.20	832.26	3.708

Hiezu tritt auch noch die allgemeine Relation hinsichtlich der Wassermenge

$$Q_n = V_n B T_n \dots \dots \dots 4),$$

so dass für das ideale Gewässer aus diesen Relationen bei Annahme einer der vier Werte, wie Wasserspiegelbreite, mittlere Tiefe, Gefälle und Wassermenge, die übrigen Werte gerechnet werden können.

Die Profilform des Querschnittes des idealen Gewässers ist zur Vereinfachung der Relation, bezw. meiner Formel bloß durch Wasserspiegelbreite und mittlere Tiefe charakterisiert, und es sind daher im Grunde genommen unendlich viele Formen möglich. Mir erschien die Parabel am treffendsten, und ich habe daher für eine Anzahl von Querprofilen des idealen Gewässers parabolische Typen bestimmt, indem ich der durch die Relation gegebenen Fläche des idealen Querprofiles, unter Beibehaltung der Wasserspiegelbreite als Sehne, die Fläche der Parabel gleichgesetzt habe. Die Scheitelhöhe der Parabel stellt sodann die Maximaltiefe des Profiles dar und verhält sich zur mittleren Tiefe wie 3 zu 2.

Diese Typen sind in Fig. 1 der Tafel V dargestellt und hiezu, bezw. aus der obigen Tabelle noch die Elemente, wie Wasserspiegelbreite, mittlere und Maximaltiefe, Gefälle, Fläche und Wassermenge, für jede Type zu entnehmen. Die Werte dieser Elemente, berechnet nach den durch die Formel gegebenen Relationen, bezogen auf die Wasserspiegelbreite, sind in beistehender Figur graphisch dargestellt. Hiebei wurde aber die zwischen Wasserspiegelbreite und Gefälle gegebene Relation nicht als Gerade eingesetzt, wie es zur Vereinfachung der Formel angenommen worden ist, sondern als Curve zur Ordinatenachse asymptotisch verlaufend, wie es der Wirklichkeit entspricht, wodurch auch die Werte für die Geschwindigkeit und Wassermenge selbstverständlich analog beeinflusst worden sind.

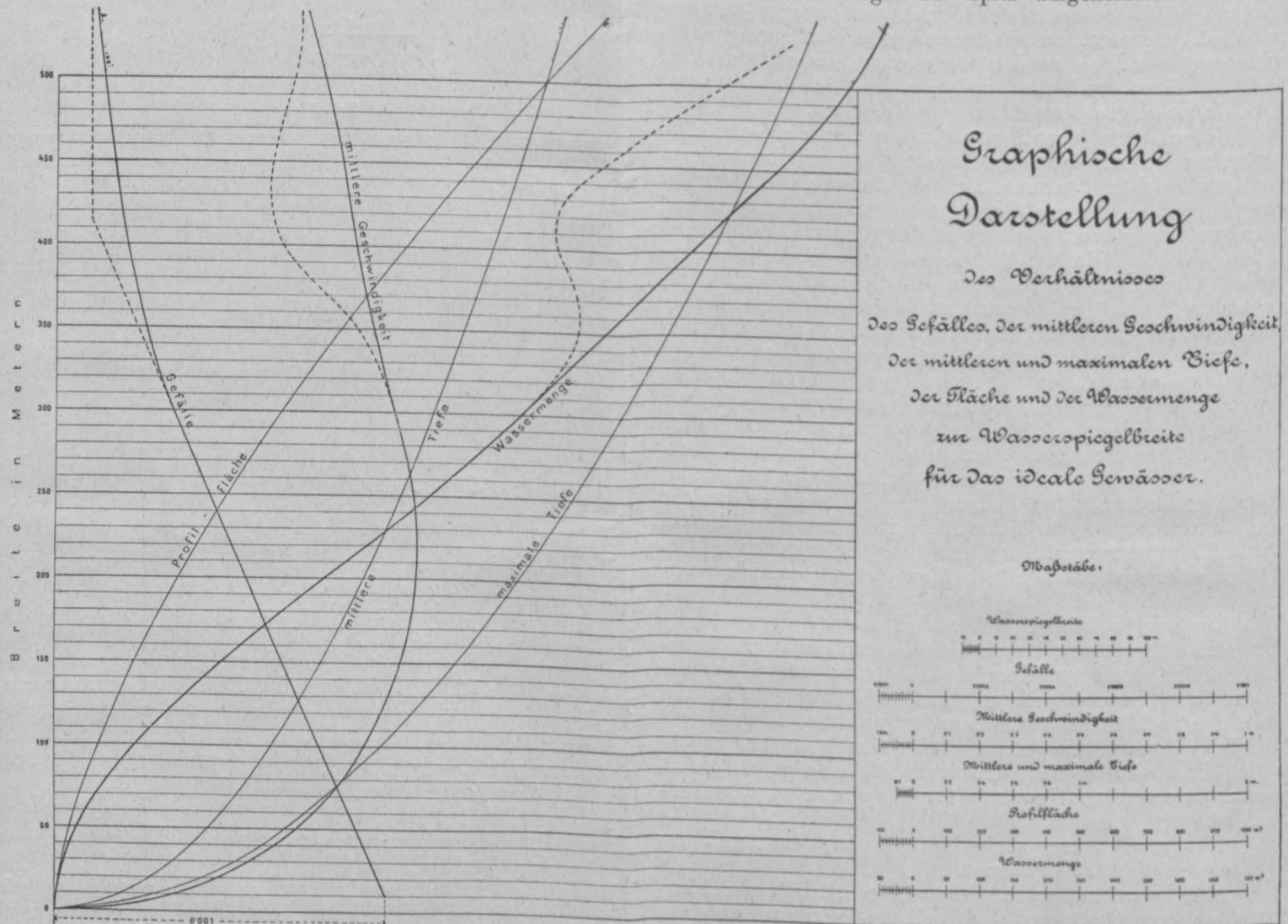
Bei einem Vergleiche der Profile des idealen Flusses, die für bestimmte Breiten durch die dargestellten Typen

gegeben sind, mit den natürlichen Normalprofilen, d. i. jenen an den guten Furten, ist es unbedingt erforderlich, dass in den zu vergleichenden Profilen sowohl das Gefälle als auch die Wassermenge dieselbe sei. Man wird daher für ein gegebenes gutes Furtprofil bei einem sehr niedrigen Wasserstande das Gefälle und die Wassermenge zu ermitteln haben und dann nach dem gegebenen Gefälle die Schale, bezw. Type für das ideale Gewässer bestimmen, deren Fläche wieder aus der Gleichstellung der Consumtionsfähigkeit der beiden Profile zu berechnen ist. Das auf diese Weise erhaltene Typenprofil des idealen Gewässers hätte nun mit dem erhobenen Furtprofil übereinzustimmen.

Wie dies thatsächlich stattfindet, soll nun an einigen praktischen Beispielen gezeigt werden.

waren. In Fig. 2 und 3 der Tafel V sind nun diese beiden Profile dargestellt, gleichzeitig aber auch die dem Gefälle und der Wassermenge entsprechenden Typen des idealen Gewässers; und es wird zugegeben werden müssen, dass die Uebereinstimmung eine genügend genaue ist, umsomehr, wenn man bedenkt, dass die Aufnahme der Sohle bei mittleren Wasserständen im Monate April und Mai stattfand, nicht aber bei einem niedrigen Wasserstande, wie es die Vergleichsbedingung erfordert, bezw. bei welchem das natürliche Profil an der Furt erst vollkommen ausgebildet ist.

Aufgemuntert durch diese Uebereinstimmung verglich ich ferner die im Herbste 1900 anlässlich der hydro-metrischen Erhebungen bei Spitz aufgenommenen beiden



Hiezu boten mir die von der Donau-Regulierungs-Commission im Jahre 1897 veranlassten, äußerst instructiven Erhebungen über die Beschaffenheit der Sohle des Donau-stromes von der Ispermündung bis unterhalb Wien zwar ein reiches Materiale, doch zeigte sich bei Durchsicht desselben der bereits früher angedeutete Umstand, nämlich wie schwierig es ist, selbst in einer ziemlich langen Strecke gute Furtprofile ausfindig zu machen. Nachdem es überdies auch erforderlich war, für die gesuchten Stellen genaue Kenntnis über das Gefälle, den örtlichen Wasserstand und die Wassermenge zu besitzen, so konnte ich bloß die zu den besten zählenden Furten, u. zw. jene bei der Reichs-brücke und jene bei der Franz Josefsbrücke, auswählen, für welche die Gefällsverhältnisse und die Wassermengen durch die im selben Jahre an der Kaiser Franz Josefsbrücke vom hydrographischen Centralbureau durchgeführten hydro-metrischen Erhebungen möglichst genau ermittelt worden

Profile Spitz km 89-900 und Schwallenbach km 93-903 mit den ihnen zukommenden idealen Typen, zwei Profile, die sich nach eingehenden Untersuchungen des hydrographischen Centralbureaus, bezw. der hydrographischen Landesabtheilung in Wien in den letzten Decennien als nahezu unverändert erwiesen haben. Gleich wie bei den beiden Furt-profilen habe ich auch dort in die Darstellung außer dem symmetrischen Normalprofil ein unsymmetrisches eingezeichnet und zwar jenes, dessen Achse mit der Lage des Stromstriches zusammenfällt, welches jedoch dem sym-metrischen vollkommen flächengleich ist und dieselbe mittlere Tiefe und dieselbe Wasserspiegelbreite wie dieses besitzt, somit auch rechnermäßig dieselbe Consumtion aufweist. Vergleicht man nun bei den in Fig. 4 und 5 der Tafel V dargestellten beiden Querprofilen von Spitz und Schwallenbach den Verlauf der natürlichen Sohle mit jenem des unsymmetrischen Normalprofiles, so stellt sich eine Ueber-

einstimmung heraus, wie sie wohl besser nicht erwartet werden kann.

Auch die rühmlichst bekannten hydrometrischen Erhebungen Harlachens an der Elbe bei Tetschen boten mir trotz der bedeutenden Gefällsschwankungen in der Erhebungsstrecke Gelegenheit, einen Vergleich anzustellen, der zu gunsten des von mir aufgestellten Systems ausfiel und aus den in Fig. 6 und 7 der Tafel V dargestellten Profilen zu entnehmen ist. Diese beiden Profile sind an der damals erhobenen ziemlich guten Furt oberhalb der Nordwestbahnbrücke aufgenommen worden.

Auch an anderen Gewässern, wie z. B. an der Sazawa, habe ich günstige Resultate erlangt, doch wollte ich das bezügliche Materiale nicht vorführen, da die Erhebungen nicht vollkommen lückenfrei waren. Ueberhaupt ist es nothwendig, derartige Vergleiche mit besonderer Vorsicht vorzunehmen, da sie nur unter ganz bestimmten Verhältnissen zutreffen können, nämlich dann, wenn sich beim natürlichen Gewässer ähnliche Zustände vorfinden, wie bei dem von mir definierten normalen.

Bei der Erklärung des letzteren wurde eine allfällige Geschiebeführung nicht berührt, und es ist diese für die Zwecke, für welche der Begriff des Normalgewässers aufgestellt wurde, auch irrelevant, da ja bloß die Bedingung besteht, dass sich dasselbe in Bezug auf Breite, mittlere Tiefe, Gefälle und Masse vollkommen gesetzmäßig verhalte, Gesetzen gemäß, deren Einfluss auf die genannten Elemente, bezw. ihr Verhalten zu einander, wie ich bei der Aufstellung meiner Formel dargethan, durch die gegebenen Gleichungen umschrieben ist, die, wie ebenfalls gezeigt wurde, auf dem Verhalten der natürlichen Gewässer fußen.

Es kann sonach beim Normalgewässer auch eine Geschiebeführung angenommen werden, jedenfalls aber nur insoweit, als das gesetzmäßige Verhalten des Gewässers nicht gestört wird. Dies wird aber nur dann erreicht, wenn die bewegte Masse des Normalgewässers die Geschiebeführung vollständig beherrscht. Wir könnten sonach zur Definition des Normalgewässers, sobald wir dessen Querprofile mit dem geschiebeführenden Fluss vergleichen, eventuell noch den Zusatz machen, dass dasselbe seine Geschiebeführung vollständig beherrscht, eine Ergänzung, die aber nicht unbedingt nothwendig ist, da ja bei dem Beharrungszustand der Formen des Normalgewässers dies ohnehin unbedingt erforderlich ist.

Diesen Umstand bringe ich nur deshalb zur Sprache, weil er einen Fingerzeig bietet hinsichtlich jener Gewässer, welche überhaupt in den vorbesprochenen Vergleich gezogen werden können. Es sind dies nämlich diejenigen, die gleich dem Normalgewässer die Geschiebeführung beherrschen, d. h. auch bei verhältnismäßig niedrigeren Wasserständen ihr Bett auszubilden in der Lage sind. Damit dies der Fall sein kann, ist es nothwendig, dass die Masse des die Maximalbewegung des Geschiebes erzeugenden Hochwassers nicht um Bedeutendes von jener des Niedrigwassers differiert, was aber bei den natürlichen Gewässern höchst selten der Fall ist.

So verhält sich z. B. die Niedrigwassermenge zur Hochwassermenge an der Donau bei Wien und an der Elbe bei Tetschen wie circa 1:15, an dem Unterlaufe der Traun und Enns wie 1:50 und an kleineren Gewässern sogar wie 1:100 und auch noch weit darüber hinaus.

Es wird daher begreiflich erscheinen, wenn solche Gewässer, bei denen das vorbezeichnete Verhältnis besonders ungünstig ist, sobald sie mit einer größeren Geschiebeführung belastet sind, nicht mehr den Bedingungen entsprechen können, die zur Uebereinstimmung ihrer natürlichen Normalprofile, d. h. ihrer guten Furtprofile, mit den durch das ideale, bezw. normale Gewässer gegebenen Typen erforderlich sind, umsoweniger aber auch, als ein Vergleich, wie er bisher angegeben wurde, schon aus dem Grunde

ausgeschlossen erscheint, weil die Gefälle bei derartigen Gewässern jene Gefälle weit übertreffen, die für das Normalgewässer festgesetzt worden sind.

Die soeben hervorgehobene wesentliche Gefällsdifferenz lässt die Vermuthung wach werden, als ob die bisher durchgeführten Untersuchungen uns für solche Fälle im Stiche ließen, d. h. dass die aufgestellten Profilstypen für solche Gewässer keine Geltung hätten. Wenn es auch nicht jetzt schon möglich ist, bei jenen Gewässern, die mit Geschieben überlastet sind, für jeden einzelnen Fall die Type des Normalprofiles zu nennen, so kann doch der Weg gezeigt werden, auf dem dies erreichbar sein wird, ein Weg, der freilich noch viel Mühe und Arbeit erfordert.

Die Profilstype des Normalgewässers, gekennzeichnet durch das Verhältnis der Wasserspiegelbreite zur Tiefe, steht, wie wir wissen, in Abhängigkeit von der Masse und dem Gefälle, und zwar ist sie ersterer gegenüber direct, letzterer verkehrt proportional.

Man kann daher schreiben $\frac{B}{T} = f(M^x J^{-y})$, und da die Geschwindigkeit des Gewässers eine Function vom Gefälle $v = f(J)$ ist, so kann auch das Gefälle J durch die Geschwindigkeit V zum Ausdruck gelangen, somit

$$\frac{B}{T} = F(M^x V^{-z}) \text{ gesetzt werden.}$$

Masse und Geschwindigkeit drücken aber eine Kraft aus, und es ergibt sich sonach, dass die Profildimension die Function einer Kraft ist, nämlich der Erosionskraft des natürlichen Normalprofiles des Gewässers, d. h. jener Kraft, welche das natürliche Normalprofil auszubilden im Stande ist.

Tritt der Fall ein, dass diese Kraft auch noch Geschiebe zu bewegen hat, so wird dieselbe offenbar durch die Last, welche ihr hiemit auferlegt wird, im entsprechenden Maße vermindert. Ist die Masse groß, so kann der Einfluss der Belastung mit Geschieben nur gering sein, und es tritt jener Zustand ein, den ich mir bereits früher bei den Beispielen Donau-Elbe damit zu kennzeichnen erlaubte, dass solche Gewässer die Geschiebebewegung beherrschen. Ist dagegen die Bewegung durch Geschiebe wesentlich behindert, gewissermaßen belastet, so wird hiedurch die Bewegungskraft zum Theil aufgebraucht, und da die Masse gleich bleibt, so kann sich nur die Geschwindigkeit vermindern. Da diese aber in die Gleichung für das Gefälle eingesetzt wurde und diesem gegenüber direct proportional ist, so kommt man zu dem Schlusse, dass sich bei Hinzutritt von Geschiebeführung das Gefälle vermindern soll. Dies ist aber selbstverständlich nicht thatsächlich der Fall, sondern es hat durch den Hinzutritt von Geschieben bloß die Geschwindigkeit abgenommen, daher ihr dann rechnungsmäßig ein geringeres Gefälle entspricht.

Es ergibt sich hienach, dass in ein und demselben Profil bei gleichem Gefälle verschiedene Geschwindigkeiten auftreten können, je nachdem die bewegte Menge mehr oder minder geschiebeführend ist. Diese aus dem Vorangegangenen gezogene Folgerung ist auch unbestreitbar, da wir ja wissen, dass eine dickflüssige Masse, und als solche ist eine geschiebeführende aufzufassen, sich auf einer schiefen Ebene langsamer bewegt als eine dünnflüssige. Gelingt es, die Relation festzustellen, welche die Verminderung der Geschwindigkeit bei geschiebeführenden Gewässern kennzeichnet, so wird es auch möglich werden, durch das rechnungsmäßig ermittelte Gefälle die dem natürlichen Normalprofil entsprechende Type zu finden.

In diese Betrachtungen werden aber selbstverständlich nur jene Gewässer einbezogen werden können, die sich in einem plastischen, d. h. mit Geschieben bedeckten Bett bewegen, nicht aber solche, deren Lauf sich gewissermaßen aus einer Reihe von Cascaden zusammensetzt.

Bevor nun auf die praktische Verwertung dieser hier aufgestellten theoretischen Betrachtungen eingegangen werden soll, sei es mir gestattet, in kurzen Sätzen die gewonnenen Gesichtspunkte zu wiederholen.

„Das natürliche Normalprofil bildet sich bei einem in plastisches Materiale gebetteten natürlichen Gewässer an einer guten Furt aus und entspricht jener Erosionskraft des Gewässers, die eine Selbstreinigung des Flussbettes bei einem bestimmten Wasserstande zu bewerkstelligen im Stande ist, denn jedem Wasserstande an einer Furt entspricht ein anderes Gefälle und somit auch ein anderes Normalprofil. Bei Niedrigwasser wird daher das natürliche Normalprofil als Maßstab für die Schiffbarkeit eines Gewässers dienen können und gleichzeitig jene Maximalleistung bezüglich der Eintiefung der Fahrrinne darbieten, die von einem Gewässer aus eigener Kraft herbeigeführt werden kann. Somit gibt das natürliche Normalprofil die wichtigsten Anhaltspunkte für die Regulierung eines Gewässers auf Niedrigwasser, bzw. es stellt das ideale Niedrigwasserprofil selbst dar.

Für alle jene natürlichen Gewässer, deren Wasserführung geringeren Schwankungen unterworfen ist, deren Geschiebeführung dementsprechend regelmäßiger und bei allen Wasserständen vor sich geht, ist das natürliche Normalprofil durch die für das normale oder ideale Gewässer aufgestellten Relationen gegeben; man ist daher in der Lage, aus diesen Relationen für derartige Gewässer das natürliche Normalprofil zu ermitteln.

Gelingt es, das Verhältnis der Geschwindigkeitsverminderung bei geschwiebereichen Gewässern, respective die rechnungsmäßige Gefällsverminderung festzustellen, so wird man auch in der Lage sein, für alle natürlichen Gewässer, die sich in plastischen Betten bewegen, die natürlichen Normalprofile zu bestimmen.“

Diese hier aufgestellten Sätze lassen in deutlicher Weise den Wert der vorgenommenen theoretischen Untersuchungen erkennen und weisen den Weg, welcher zu betreten sein wird, um in der Praxis von Erfolg begleitete Regulierungen durchzuführen. Denn wenn wir einem Gewässer jene Profile geben, auf die es selbst hinweist, die es selbst ausbildet und zu erhalten im Stande ist, so können wir auch die Ueberzeugung hegen, dass eine nach diesen Grundsätzen durchgeführte Regulierung die an sie gestellten Hoffnungen erfüllen wird.

Diese Anschauungen stehen aber auch vollkommen im Einklange mit jenen Lehren, die sich in neuerer Zeit hinsichtlich der Regulierung auf Niedrigwasser Bahn gebrochen haben, als deren Hauptverfechter wohl Girardon genannt werden kann. Girardon verlangt bei Regulierung eines Gewässers für Schifffahrtzwecke die Herstellung guter Furten. Das ist eben nichts anderes als die Herstellung der früher gekennzeichneten natürlichen Normalprofile.

Mit der theoretischen Bestimmung der natürlichen Normalprofile ist aber die Type für das Furtprofil gekennzeichnet, somit das Ziel genau bestimmt, auf welches bei einer Regulierung hingearbeitet werden soll, und eine präzise Grundlage für das anzuwendende Regulierungssystem gegeben. Was Girardon lehrt, erscheint daher mit dem, was ich mir vorzuführen erlaube, vollkommen identisch, nur dass durch die vorliegenden Untersuchungen dargethan worden ist, in welcher Weise das Profil, welches Girardon durch die Regulierungsbauten nach und nach herbeiführt, von vorneherein gegeben ist.

Es wird sicherlich nicht befremden, wenn bei übereinstimmendem Principe auch von mir dem Regulierungssystem, wie es an der Rhône durchgeführt ist, und das Girardon in so zutreffender Weise in seinem Berichte für den Binnenschiffahrts-Congress in Haag beschreibt, der Vorzug für Regulierungen auf Niedrigwasser gegeben, ja dieses als das in den meisten Fällen einzig anwendbare anerkannt wird, hauptsächlich aus dem Grunde, weil dasselbe

sich den natürlichen Verhältnissen in so vollkommener Weise anpasst wie kein anderes. Bei dem Umstande aber, als bei Inangriffnahme einer Regulierung auf Niedrigwasser nach dem aufgestellten Principe nunmehr das Querprofil als bekannt vorauszusetzen ist, wird der Vorgang bei Durchführung der Regulierung mit Rücksicht hierauf kleineren Aenderungen unterworfen werden können, und indem ich mir erlaube, in allgemeinen Umrissen einen solchen Regulierungsvorgang anzudeuten, werde ich auch Gelegenheit nehmen, die Aufmerksamkeit auf Momente zu lenken, die mir hierbei besonders wichtig erscheinen.

Vor allem genügen die natürlichen Normalprofile, d. h. die in Fig. 1 der Tafel V dargestellten Typen nicht nur für Niedrigwasser, sondern bei Verlängerung der Parabelcurven nach Maßgabe der in Rechnung zu stellenden Wassermenge überhaupt für alle Wasserstände, sobald sich das Gefälle, was wohl auch in der Regel der Fall ist, nicht wesentlich ändert. Wenn man sich daher, wie Girardon anführt, bei Regulierung eines Gewässers nur auf Querbauten allein beschränken und die Ausbreitung der höheren Wasserstände durch Längsbauten nicht behindern will, so sind auch durch die erwähnten Profile die Kronenlagen der Querbauten in ihrer ganzen Ausdehnung gegeben.

Die Anschauung Girardons, sich allein der Querbauten zu bedienen, wird aber nicht allgemein getheilt und kann aus mehrfachen Gründen oft gar nicht beibehalten werden, tritt doch oft die Bedingung auf, die Flussbettbreite für einen bestimmten Wasserstand zu fixieren, d. h. das Mittel- oder Hochwasser einzuengen, nachdem die bei diesen Wässern sonst auftretenden Flussbreiten sich für die Uferverhältnisse zumeist als zu groß ergeben würden.

Bei einer Regulierung auf Niedrigwasser ist es zur Profilierung der Bauten wohl von Interesse, zu wissen, welche Wasserspiegelbreite dem Gewässer bei niedrigem Wasserstande zukommen soll. Diese Breitenbestimmung war aber bisher bei der bestandenen freien Wahl der Profilmform nahezu vollkommen dem Gutdünken des Projectanten überlassen. Mit dem Principe der natürlichen Normalprofile ist aber diese Breite bestimmt, bzw. durch die Wasserführung und das Gefälle des Gewässers gegeben, weshalb man insbesondere bei Niedrigwasser vor allem genaue Consumtionsmessungen und präzise Gefällserhebungen vorzunehmen haben wird.

Einschaltend muss hier bemerkt werden, dass man bei einem Näherrücken der Uferwerke unter das Maß der Spiegelbreite des Normalprofiles eine größere Fahrtiefe durch Stauung, somit Hebung des Wasserspiegels erzielt, welche Gesamttiefe aber nicht größer sein kann als die des Normalprofiles, vermehrt um die Stauhöhe, dass dies aber nur bei Gewässern mit geringen Gefällen empfehlenswert sein kann.

Ist die Gefällsbestimmung bei einem Gewässer durchgeführt, so wird sich gewiss, wie eingangs schon betont wurde, für die Nivellette des Wasserspiegels im Längsprofile eine Wellen- oder Staffellinie ergeben. An Stelle dieser Staffellinie kann man in gewissen Strecken eine Ausgleichslinie setzen, welche die Wellenthaler und -Berge in gleiche Abschnitte theilt. Dieses Ausgleichsniveau ist, sobald nicht ganz besondere Umstände dagegen sprechen, festzuhalten; die Spiegellinien der Querprofile sind jeweilig mit diesem Niveau in Einklang zu bringen, oder, was dasselbe ist, die Bauten müssen nach dem Querprofile in einer solchen Höhe ausgeführt werden, dass die Ausbildung des Ausgleichsniveaus möglich wird. Ich muss bemerken, dass ich mit dieser Bestimmung hinsichtlich des Ausgleiches der Gefälle eventuell auf einen Widerspruch der Praktiker stoße, welche die Meinung vertreten, dass ein vollkommener Ausgleich in Wirklichkeit nicht erreicht werden kann, eine Anschauung, der ich zwar auch beistimme; trotzdem glaubte ich die Ausgleichs-

linien als Ziel der Regulierungsbestrebung doch aufstellen zu sollen, um dem dadurch zu schaffenden idealen Zustande möglichst nahe zu kommen, aber auch aus dem Grunde, um nach diesem Gefälle die in der Theilstrecke einzuhaltende Type des natürlichen Normalprofils nach Wassermenge und Gefälle bestimmen zu können. Vom theoretischen Standpunkte könnte mir freilich wieder der Vorwurf gemacht werden, ich wolle die Bauten nach Gefällen angeordnet wissen, die in Wirklichkeit voraussichtlich nicht eintreten werden. Dieser Vorwurf scheint berechtigt; praktisch hat derselbe jedoch einerseits keinen Belang, weil die Schalenformen bei geringeren Gefälldifferenzen, und um solche kann es sich ja nur handeln, nur wenig verschieden sind, andererseits aber kann eine derartige Anordnung nur ein Vortheil sein, indem die Bauten nur in den Serpentinbögen, wo sie das Gefälle vermehren sollen, eine aggressive Form, an den Furten aber, wo sie gewissermaßen defensiv zu wirken haben, einen flacheren Parabelbogen erhalten.

Was die Tracenführung anbelangt, so wird bei der Regulierung eines Gewässers immer getrachtet werden, die von Natur aus gegebenen Serpentinbögen möglichst beizubehalten; denn dies gebietet in erster Linie die fast immer vorgeschriebene ökonomische Bauweise, und habe ich diesem Umstand auch Rechnung getragen, indem für solche Fälle die Achse der Parabelschale in den serpentinierenden Stromstrich zu legen, d. h. an Stelle der Normalparabel eine ungleicharmige flächengleiche Parabel zu setzen sein wird, wie dies in den Fig. 2—7 der Taf. V auch bereits angedeutet wurde.

Ich kann mich aber durchaus nicht der Anschauung bequemen, als müsse die Regulierungstrace unbedingt serpentinieren, sondern bin vielmehr der Meinung, es könne die Trace, wo es die Bedingungen erfordern, auf gewisse Strecken auch gerade gelegt werden, sobald die anschließenden Bögen eine geringe Krümmung erhalten. Um diese Anschauung zu erhärten, berufe ich mich auf einen praktischen Fall, nämlich auf den Zustand der Flusssohle der Donau im Jahre 1897 von Km. 6 unterhalb der Reichsbrücke stromabwärts, wo der Strom, sich selbst überlassen, bei gut ausgebildetem Bette über eine Länge von 1,5 km seinerzeit einen fast vollkommen geraden Lauf angenommen hat.

Dass das Gewässer immer das Bestreben haben wird, bei einer geradlinigen Führung seinen Lauf zu ändern, ist wohl sicher. Dies wird aber auch bei einer serpentinierenden Bewegung der Fall sein, da die Wassermenge und die Geschiebeführung der Gewässer constanten Schwankungen unterworfen sind, die differierende Kräfte hervortreten lassen, und es nicht möglich ist, allen hieraus resultierenden Bedingungen mit unseren zur Verfügung stehenden Mitteln vollkommen gerecht zu werden.

Mit der Inangriffnahme der den Schalenprofilen nahezu anzupassenden Querbauten wird in der Regel von der Mitte der Serpentinbögen stromabwärts, und zwar gleichzeitig an mehreren Stellen zu beginnen sein, um das Ge-

fälle im Obertheil der Furt zu verstärken, dagegen im oberen Serpentinbogen mit den Querbauten erst dann fortgesetzt werden können, wenn sich die Geschiebemassen an der Furt gelöst haben werden, eventuell mit Gewalt gelockert worden sind. Ergeben sich nach der Sohlengestaltung gegenüber dem Normalprofile an beiden Ufern Kolke, wie z. B. bei einer schlechten Furt, so sind die Querbauten unbedingt auch beidseitig auszuführen, um die Ufer, bezw. deren Schutzbauten gegen weitere Auskolkung zu schützen. Jedenfalls soll man es nicht unterlassen, an Uferwerken, an denen sich Kolke zeigen, Querbauten anzuordnen, und werden dieselben dort eine erhöhte Stärke erhalten müssen, wo die Schwere des Gewässers, d. i. der Stromstrich am Ufer anliegt, wie in den Concaven der Serpentin.

An nahezu guten Furten, die eben dem natürlichen Normalprofile gleichen, werden selbstverständlich jegliche Bauten entfallen können; doch muss daselbst jede auch noch so geringe, durch steile Uferböschungen herbeigeführte seitliche Kolkung peinlichst vermieden werden, denn die geringste Entartung ist ein Herd für weitere Deformationen des Bettes. Die Entfernung der Querbauten untereinander ist eine Function des localen Gefälles, aber auch der local zu bewältigenden Geschiebemenge und daher von den jeweiligen Stromverhältnissen abhängig. Ueberhaupt ist bei derartigen Regulierungen der Intelligenz des Bauleiters ein weites Feld vorbehalten und jedes schablonenmäßige Vorgehen absolut zu verwerfen.

Deshalb habe ich mich auch hier beschränkt, in ganz allgemeinen Umrissen auf die Art der Regulierung mittels Querbauten einzugehen; jeder weitere Schritt hätte besondere Specificationen erfordert und zu nichts anderem geführt als zu einer Aufzählung von ganz speciellen Beispielen.

So wie man bei einem Pferde, von dem man eine Maximalleistung verlangt, genau auf eine speciell dem Individuum angepasste Zäumung und Beschirrung sehen muss, gerade so muss man auch bei einem Gewässer, von dem man einen Maximallasttransport beansprucht, eine vollkommen sowohl im gesammten als im Detail den Verhältnissen angemessene Führung und Regulierung bewirken; denn dem Gewässer wohnt durch das Leben und die Kraft, die es in sich birgt, geradeso ein individuelles Sein inne als dem Lastthier. Freilich ist es mir nur gelungen, bei der Aufstellung des Principes von den natürlichen Querprofilen jene Formen festzulegen, welche bei größeren Gewässern mit geringerem Gefälle anzuwenden sind. Diese sind aber die Haupt>Lastträger unseres Handels, und von diesen wird die Maximalleistung der Transportfähigkeit gefordert. Ich habe mir aber auch erlaubt, den Weg zu zeigen, wie die Formen auch noch für die übrigen natürlichen Gewässer zu finden wären, ein zwar noch mühevoller Weg, aber ein Weg, bei dessen Zurücklegung die Hydrologie um eine mächtige Stufe im großen Gebäude der Wissenschaften emporsteigen wird.

Die Verkehrswege Chinas.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. März 1901 von Dr. Franz Ritter v. Le Monnier, k. k. Regierungsrath.

(Fortsetzung zu Nr. 6.)

So wie im nördlichen China der Peiho und Hoangho, in mittleren der Yang-tse-Kiang, so ist in Süd-China der Si-Kiang der mächtigste Strom. Der Si-Kiang oder Sei-Kong, wie ihn die Cantonesen aussprechen, zu deutsch der West-Fluss, entspringt in den Schneebergen Yün-nans und hat, durch das mächtige Nanschan-Gebirge von dem Bassin des Yang-tse-Kiang geschieden, einen rein westlichen Lauf durch die außerordentlich fruchtbaren, von halb tropischem Klima

begünstigten Reislandschaften der südchinesischen Provinzen Kwang-si (8 Mill. Einwohner) und Kwan-tung (20 Mill. Einwohner). Er ist ein ungemein wasserreicher Strom, denn der Sommer-Monsun bringt in seinem Becken die Regenmenge auf 2 m. Infolge dieses Monsuns steigen daher die Fluten des Flusses von 2 auf 8 bis 10 m Höhe, außerdem staut auch die Flut des Oceans, welche bis zu 300 km landeinwärts sich im West-Strome geltend macht, das

Wasser in demselben, so dass an manchen Stellen im Strome das Senkblei erst bei 50 m Tiefe den Grund erreicht. Oberhalb der Millionenstadt Canton vereinigt sich der West-Strom mit dem Pe-Kiang oder Nordfluss und unterhalb dieser Stadt mit dem Tung-Kiang oder Ost-Fluss. Alle diese Ströme sind so mächtig, dass jeder von ihnen bei ihrer Entdeckung durch die Europäer für den Hauptstrom gehalten wurde. Bei ihrem Zusammenfluss bilden sie ein so großes Netz von schiffbaren Wasserstraßen, wie es kaum irgend ein Stromdelta der Erde aufzuweisen hat. Auf mehr als 8000 km² Fläche ist der Boden nach allen Richtungen von natürlichen Wasserwegen durchzogen, welche dem Transporte von Menschen und Waren so vorzüglich dienen, dass Straßen und überhaupt Landwege hier vollkommen entbehrlich erscheinen. Nicht bloß der Detailhandel und die kleine Küstenschiffahrt, ausgeführt von zehntausenden Barken und Dschunken, beleben den Strom, sondern auch die zahllosen Dampfer aller Nationen und in allen Größen durchfurchen seine Fluten.

Der Si-Kiang oder, wie er auch genannt wird, der Canton- oder Perlstrom bietet den chinesischen Einwohnern Nahrung und Beschäftigung. Denn Tausende von Fischer-Booten sind damit beschäftigt, den colossalen Fischreichtum dieses Stromes auszubeuten. Mit Netzen, Angeln oder mit Hilfe der für den Fischfang abgerichteten Vögel, der Cormorane, fangen die Chinesen die wohlschmeckendsten und größten Fische. Auch als Quartier dient der Perlstrom, denn Zehntausende von schwimmenden Wohnhäusern bedecken ihn so sehr, dass nur ein schmaler Theil des Flusses als Fahrwasser frei bleibt. Hier lebt eine Bevölkerung von Hunderttausenden auf dem Wasser, mit allen Vorräthen an Lebensmitteln und mit den Hausthieren der Südchinesen, den Schweinen, Gänsen und Enten, an Bord. Viele dieser Bewohner verbringen ihr ganzes Leben von ihrer Geburt bis zum Tode auf diesen schwerfälligen Booten und betreten nie das Land.

Außer den Wohnungsbooten, die meist verankert im Flusse stehen, den kleinen, fast nur von Frauen und Mädchen in ihrer eigenthümlichen Hosentracht geruderten Booten, den Sanpans, und den Fischerbooten verkehren Hunderte von Dschunken, große plumpe Kästen mit hohem Bug und noch viel höherem Stern, welche mit grellen Farben bemalt sind. Sie tragen auf dem bunt bewimpelten Maste ein großes Segel aus Binsenmatten. Auf dem Canton-Strom verkehren nach Hesse-Wartegg*) nicht weniger als 60 verschiedene Arten von chinesischen Dschunken, von den feinsten, mit Fahnen und Papierstreifen prächtig geschmückten Privatbooten reicher Chinesen bis zum Waren- und Frachtboot, außerdem auch zahlreiche sogenannte „chinesische Dampfer“. Die Schiffe erhielten spottweise von den Europäern diesen Namen, weil das Schaufelrad statt durch Dampfmaschinen von tretenden Kulis bewegt wird.

Auch die Piraterie ist auf diesem Strome trotz der Wachsamkeit der europäischen Kriegsschiffe und der zahlreichen chinesischen Flusskanonenboote noch nicht ausgestorben, und noch mancher heute vorkommende Fall erinnert daran, dass die chinesischen Seeräuber in den viel verschlungenen Gewässern des Canton-Stromes einst ihren Lieblings-Aufenthalt hatten. Deshalb sind auch heute noch auf den prächtigen, zwischen Hongkong und Canton verkehrenden Personen-Dampfern in den Salons der Europäer überall Waffen aufbewahrt, und das den chinesischen Passagieren eingeräumte Zwischendeck ist mit einer eisernen Thüre abgesperrt, vor der bewaffnete Matrosen Schildwache stehen, um einen plötzlichen Ueberfall, der früher mehrmals vorgekommen war, seitens der chinesischen Passagiere zu verhindern.

*) Hesse-Wartegg: „China und Japan“. Leipzig, Weber.

Der Canton-Fluss ist nach Robert Fortune „eines der interessantesten Dinge, die der Reisende in China antrifft“. Das Meer ist in der Nähe seiner Mündung über und über mit Inseln bedeckt, von denen die meisten riesige Felsenmassen mit dürrer Vegetation bilden. Von Osten nach Westen sind es die britische Insel Hongkong, dann die chinesischen Inseln Lema, Lantao, Montanha, Lintin, Kio und die portugiesische Insel Macao. Durch diesen der Mündung des Canton-Stromes vorgelagerten Inselkranz gelangt man in die „Outer Waters“ der Engländer oder in das äußere Bassin, welches 20 Seemeilen breit, 30 Seemeilen lang ist und Tiefen bis 15 Faden hat. Im Norden mündet der Canton-Strom zwischen den Inseln Tycocktow und Chuenpee durch die berühmte Enge der „Bocca Tigris“ oder „Bogue“ in diese große Bai ein. Steile, nackte Felsenhöhen, auf welchen ein deutscher Ingenieur drohende Befestigungen angelegt hat, verwehren scheinbar den Eingang in die zwei Seemeilen breite Mündung des Cantonflusses. Ehe man die Bocca verlässt, umfährt man das östliche, einem Tiger auffallend ähnliche Vorgebirge der Tiger-Insel, woher auch deren Name. Dann erweitert sich der Fluss so beträchtlich, dass man einen See vor sich zu haben glaubt. Ringsum breiten sich weite Reisfelder aus, welche durch mächtige Deiche vor dem Ueberfluten des Stromes geschützt sind. Auch Zuckerrohr, Lotus und die Fruchtbaume der subtropischen und tropischen Zone werden hier in großen Mengen gezogen. Dörfer und Ortschaften sind in der weiten, von vielen Canälen und Wasseradern durchzogenen Ebene auf künstlich erhöhtem Terrain oder auf Bambuspfehlern erbaut. So gelangt man allmählich, an dem einst wichtigen, jetzt aber verfallenen Stapelplatz Whampoa vorbei, zu der Riesenstadt Canton, deren Einwohnerzahl 1898 auf 2,500.000 Chinesen angegeben wird. Wie bedeutend der auswärtige Seeverkehr dieses größten Hafens Süd-Chinas ist, ergibt sich aus folgenden Ziffern: Im Jahre 1899 verkehrten in Canton 6938 Dampfer (davon 3671 britische, 2968 chinesische, 210 deutsche) mit 3,696.996 t und 297 Segelschiffe mit 44.124 t; zusammen sonach 7235 Schiffe mit 3,741.120 t.

Ebenso großartig als das System der natürlichen ist das Netz der künstlichen Wasserstraßen in China. An Zahl und Ausdehnung der Canäle, welche seit Jahrtausenden bestehen, übertrifft das Reich der Mitte alle übrigen Länder der Erde. Man gibt die Zahl der in China bestehenden Canäle auf mehr als 400 an. Dieselben dienen sowohl der Schifffahrt als der Be- und Entwässerung des Landes. Die Chinesen, welche seit jeher Meister in der Wasserbaukunst waren, haben es thunlichst vermieden, Schleusen anzuwenden, lieber haben sie mit ihren Canälen weite Umwege gemacht, um sich dem Terrain möglichst anzuschmiegen. Dort wo aber Terraintufen unvermeidlich schienen, haben sie schiefe Ebenen aus Holz angewendet. Die meisten Canäle werden durch fließendes Wasser aus einmündenden Flüssen gespeist, und ist somit das Wasser auch in den Canälen nicht wie bei uns stehend, sondern in fortwährender Bewegung, jedoch mit geringer Strömung, begriffen.

Das dichteste Canalnetz befindet sich in der Ebene am Unterlaufe des Yang-tse-Kiang. In der Umgebung von Shanghai führt fast nach jedem Dorfe ein Canal, so dass die Bauern wie bei uns auf den Landstraßen ihr Heu und ihre Ernten auf Schiffen einbringen. Jagdliebhaber in Shanghai haben sich eigene Boote bauen lassen und sind, wie uns Michaelis erzählt, der selbst auf einem solchen Jagdschiffe einen Ausflug bis hinter den Taku-See bei Nanking mitmachte, auf diesen mit allem Comfort ausgestatteten Dschunken in der angenehmen Lage, die schönsten Jagdgründe in der bequemsten Weise aufzusuchen. Durch dieses große, über die ganze chinesische Ebene sich ausdehnende Canalnetz sind die Chinesen in der Lage, überallhin zu den denkbar billigsten Transportsätzen ihre

Lebensmittel, Waren und Arbeitskräfte zu verfrachten und sich von dem Landtransporte unabhängig zu machen. Durch die Canäle und Flüsse wurden sie auch schon in den frühesten Zeiten eine schiffahrende Nation. Die Canäle ermöglichten ihnen den Gefahren des Meeres und seiner dort früher hausenden, zahlreichen Piraten zu entgehen; aber eben deshalb wurden die Chinesen für weite Fahrten auf hoher See minder tauglich, so dass ihr ohnehin schon großer Hang nach Abgeschlossenheit und ihr Widerwillen gegen alles Fremde noch vermehrt wurde.

Die bedeutendste Stelle in dem chinesischen Netze künstlicher Wasserstraßen nimmt der Große oder Kaiser-Canal ein. Die Chinesen nennen ihn bald Yün-ho, d. i. Transportfluss, oder Yün-Yang-ho, d. i. Warenbeförderungsfluss, oder amtlich Tsao-ho, der Hoftribut-Beförderungsfluss, am seltensten aber Yu-ho, d. i. Kaiserfluss. Er ist eines der größten Menschenwerke, welcher sich von den europäischen Canälen nicht nur durch seine außerordentlichen Dimensionen (Breite und Länge), durch sein stets fließendes Wasser und seinen ungeheuren Verkehr, sondern auch dadurch auszeichnet, dass er in der That ein großer künstlicher Fluss ist, die größten Ströme Chinas nahe an ihrer Mündung durchschneidet und den Süden Chinas mit seiner Hauptstadt im Norden verbindet.

Sein erster Zweck war, wie schon Ritter*) hervorhebt, den Transport von Korn, Reis und anderen Producten, die als Tribut der südlichen Provinzen an den Kaiser nach der Hauptstadt abzuliefern waren, zu erleichtern. Voraltern dienten dazu die schiffbaren Flüsse, wo ihre Schiffbarkeit aufhörte, wurden die Lasten auf Träger vertheilt, welche diese bis zum nächsten Schiffsplatze beförderten. Um dem abzuweichen, ließen schon die Kaiser der Han-Dynastie Canäle graben, um in ihre damalige Hauptstadt Loyang Reis und Lebensmittel zu befördern. Im zweiten Jahrhundert n. Chr. war das alle großen Ströme Chinas verbindende Canalnetz fertiggestellt, und konnte der Frohndienst der Lastträger aufgehoben werden. So waren die Canäle die Befreier des chinesischen Volkes von einer seiner drückendsten Lasten! Jedoch wechselte die Residenz Chinas ziemlich oft, und so wurde bald ein Theil des Landes besser mit Canälen ausgerüstet, bald der andere. Als im Jahre 605 n. Chr. die große Stadt Nanking am Yang-tse-Kiang Hauptstadt des Reiches ward, wurde zuerst der südliche Theil des Kaiser-Canals ausgebaut, u. zw. das Stück südlich vom Hoangho bis zum Yang-tse-Kiang. Als die Mongolen China im 13. Jahrhundert eroberten und ihr hochbegabter Fürst Kublai Chan den Kaiserthron bestieg, verlegte er die Residenz nach Peking im Norden, in die Nähe seiner Heimat. Da aber der Seeweg aus dem Süden Chinas nach dem Golf von Petschili sehr unsicher und beschwerlich war, beschloss er den Bau des Kaiser-Canals, damit die den Tribut an Salz, Korn und Reis tragenden Barken ungehindert die neue Hauptstadt erreichen könnten. Er wurde in den zehn Jahren 1282—1292 fertiggestellt, wenn auch manche Erweiterungsbauten erst in späteren Jahrhunderten erfolgten.

Der Canal beginnt bei der großen Hafenstadt Hang-tschou-fu an der tief einschneidenden gleichnamigen Bucht im südlichen China, zieht über Kia-hing nach Norden, umgeht Su-tschou, den großen Tai-See und mündet bei der Stadt Tschin-Kiang in den Yang-tse-Kiang. Eine kurze Strecke weiter oberhalb verlässt er nun das nördliche Ufer dieses Stromes und gelangt zur Stadt Jang-tschou-fu. Nördlich von dieser Stadt liegt eine sanfte, aus Löss bestehende Bodenschwelle, die wichtige Wasserscheide des Yang-tse-Kiang einerseits und des Hwai und Hoangho andererseits, welche leicht durchschnitten werden konnte. Von hier aus ist bis zum Shantung-Gebirge eine weite, niedere, aber sehr

fruchtbare Ebene, in welcher zahlreiche Flüsse von Westen her dem Meere zueilen. Hier wurde nun querüber bis zum Hoangho, also auf einer Strecke von 140 km — der ganze Canal hat eine Länge von über 1100 km — ein mächtiger Damm zum Schutze des Canals errichtet, welcher nun diese Flüsse zu einem großen See aufstaute, dessen Abfluss durch Schleusen in den Canal geregelt wird und ihn somit stets speist. Da dieser Damm, obwohl aus mächtigen Kalkquadern erbaut, bei Wind den großen Wasserdruck des Sees kaum ausgehalten hätte, wurde später parallel dem ersten ein zweiter mächtiger Damm erbaut, u. zw. ebenfalls aus großen Steinen, so dass nun der Canal auf dieser Strecke vollendet war. Durch Schleusen konnte der Zu- und Abfluss des Canals sinnreich nach Bedürfnis reguliert werden. Schwierig war die Durchschneidung des damaligen Laufes des Hoangho. Von hier bis zum Weifluss, den der Canal weiter nördlich benützt, sind 400 km Entfernung. Um den Gebirgen Shantungs auszuweichen, musste er einen weiten Bogen beschreiben, doch konnte er eine mäßige Steigung nicht vermeiden. Hier findet sich die Scheitelstrecke des Canals, von wo er sowohl nach Süden als nach Norden fällt. Um ihm hier ausreichende Speisung zu sichern, wurde der Wönn-ho aus dem Gebirge in ihn geleitet. In dieser schwierigen Canalstrecke soll es 60 Schleusen geben. Von hier fällt der Kaiser-Canal continuierlich bis Lin-tsing, wo er den Weifluss erreicht, dessen Bett er nun bis Tientsin benützt. Als der Hoangho seinen Lauf im Jahre 1852 änderte, brachte er dem Kaiser-Canal einen doppelten, schwer zu verbessernden Schaden. Das alte Bett des Hoangho, welches den Canal bei der Stadt Ching-Kiang-pu durchschnitt, ist jetzt ausgetrocknet, wodurch der Wasserstand des Canals um mehr als 20 Fuß sank, so dass er in dieser Strecke oberhalb nur 3 Fuß, ja an manchen Stellen nur einen Fuß tief ist und daher die Schiffe oft monatelang liegen müssen, bis der Zufluss des Regenwassers das Niveau des Canals hebt. Andererseits hat das neue Bett des Hoangho, welches den Kaiser-Canal bei Pa-li-miao durchbrach, dadurch, dass es tiefer liegt als die Sohle des Canals, denselben stellenweise trocken gelegt, u. zw. in jener Jahreszeit, wo der Hoangho niedrig steht. Es ist also die Schifffahrt auf der nördlichen Strecke des Kaiser-Canals einen Theil des Jahres hindurch ganz unterbrochen. Außer infolge dieser verheerenden Einbrüche des Hoangho ist auch der Kaiser-Canal jetzt deshalb in schlechterem Zustande als früher, weil er in der Taiping-Revolution und den darauf folgenden Wirren immer mehr vernachlässigt wurde. Hiezu trug wohl auch der Umstand bei, dass seit der Gründung der China Merchants Shipping Company in Tientsin durch den General-Gouverneur Li-Hung-Tschang der größte Theil der früher auf dem Canal verfrachteten Waren nunmehr mit den Dampfern dieser chinesischen Compagnie aus den südlichen Provinzen auf dem Seewege in viel kürzerer Zeit nach Tientsin und von hier aus nach Peking gebracht wird. So hat der Kaiser-Canal viel von seiner früheren Bedeutung verloren, doch ist er in seinem südlichen Theile noch immer die imposante Wasserstraße, auf der Hunderttausende von Fracht- und Passagierbooten sich bewegen. Kilometerlang sind die ununterbrochenen Reihen von Booten, welche auf dem meist 50 bis 70 m breiten Canale jedes 6000 bis 12.000 kg Reis oder andere Waren tragen. Die Regierung zahlte für die Beförderung des Tribut-Reises bis Peking, also für eine acht- bis zehnmonatliche Reise, 800 Cash = M 2 für den Picul Reis, also M 400—800 für das ganze Boot, wovon alle Ausgaben und Löhne bestritten werden mussten. Ein schön ausgestattetes Privatboot für den Transport von Reisenden kostet per Tag durchschnittlich 1 Tael = fl. 1.80. Ein solches Boot ist wenigstens mit zehn Personen bemannt. So unglaublich niedrig sind in China die Arbeitslöhne und daher ebenso billig die Canalfrachten.

*) Karl Ritter: „Die Erdkunde von Asien“. Berlin 1834, III. Bd., S. 549. u. ff.

Es ist klar, dass gegen diese Vortheile der Canäle der Landtransport nicht aufkommen kann. In jenen Gegenden Chinas, wo wegen des gebirgigen Terrains die Anlage von Wasserstraßen unmöglich ist und man zu dem in China gebräuchlichsten Transportmittel, dem Schubkarren oder dem zweirädrigen Wagen, greifen muss, steigern sich trotz des niedrigen Arbeitslohnes die Transportkosten mit der zunehmenden Entfernung bedeutend, ja sie sind für Massengüter, wie Kohle, Getreide, Reis, auf weitere Distanzen unerschwinglich. So kostet nach Richthofen*) die Beförderung einer Last von 400 Kin = 240 kg auf einem von zwei Mann bedienten Schubkarren in der Provinz Schantung 200 Cash (= $\frac{1}{8}$ Tael oder 22 Kreuzer) für die Strecke von je 10 Li = 5 km. Die Leute können mit dem Schiebkarren 30 bis 40 Li zurücklegen, verdienen also täglich den für chinesische Verhältnisse hohen Lohn von 300 bis 400 Cash = 33 bis 44 kr. Es kosten sonach je 100 kg für je 100 km fl. 1.83, also das Gewicht einer Tonne auf 100 km befördert fl. 18.30. Hieraus ersieht man, dass, abgesehen von der Schnelligkeit des Transportes, die Eisenbahnen auch durch ihre größere Billigkeit der Fracht die Concurrenz selbst mit diesen außerordentlich niederen Arbeitslöhnen aufnehmen können und für die gebirgigen Gegenden Chinas gerade so ein Bedürfnis sind wie in Europa. Sie haben sich daher namentlich in Nordchina trotz des Widerstrebens der Chinesen Eingang verschafft und werden sich noch mehr einbürgern, sobald China aus der jetzigen Krise durch seine Aufschließung für den Welthandel geheilt hervorgehen wird.

Der erste, welcher auf die großen Vortheile hingewiesen hat, welche dem Welthandel durch die Erschließung Chinas infolge des Baues von Eisenbahnen entstehen würden, war der ausgezeichnete Chinaforscher Freiherr v. Richthofen, welcher in seinem großangelegten Werke „China“ (Bd. II, S. 693 u. ff.) die materiellen Grundlagen einer transcontinentalen Eisenbahnverbindung von der Küste aus durch das Innere Chinas nach Russisch-Asien erörterte. Er wies darauf hin, dass mehr als die bis dahin als Hauptausfuhrproducte Chinas betrachteten Waren Thee und Seide die größten Schätze des Reiches der Mitte die unermesslich große, überaus billige und intelligente menschliche Arbeitskraft der Chinesen sowie sein unerschöpflicher Reichtum an den besten Steinkohlen seien. Schon jetzt ist die Ausbeutung der Kohlenfelder bei Kaiping und in Shan-si eine sehr bedeutende. In letzterer Provinz wird die Tonne = 10 Doppelcentner der besten Steinkohle in großen Blöcken auf den Gruben mit 60 Pfg. = 36 kr. verkauft. Der Bau von Bahnen sei hier dringend nothwendig, um die Kohle nach ferneren Gebieten verfrachten zu können. Theilweise ist bereits infolge dieser Kohlenproduction eine nicht unbedeutende Fabrication von Roheisen und Eisenwaren in den benachbarten Städten erwacht, und es bedürfte nur der Eisenbahnen, um eine großartige Production in dieser an Mineralien überreichen Provinz Shan-si entstehen zu lassen.

Richthofen hat insbesondere zwei Bahnprojecte in Vorschlag gebracht: Aus der großen chinesischen Ebene über das Nankou-Gebirge nach dem Gebiet von Hsüen-Hwa-fu und von hier durch die Mongolei über Kalgan oder Dolon-noor nach Kiahta und die zweite Linie westlich nach Ta-tung-fu und Kwei-hwa-tshöng. Richthofen hält die Linie von Peking nach Hsi-ngan-fu deshalb für so wichtig, weil von hier aus die Chinesen die Karawanenstraßen nach allen Richtungen beherrschen und in letzter Linie eine Bahnverbindung mit Semipalatinsk in Russisch-Asien anzustreben wäre. Damals war freilich der Ausbau der Sibirischen Bahn noch in weiter Ferne. Durch die Vollendung dieser Bahn haben die erwähnten Projecte wesentlich an Wert eingebüßt.

*) Richthofen: „Schantung und seine Eingangspforte Kiautschau“. Berlin 1898, S. 105.

Weitere Projecte von Bahnlinien in China verdankt man den Herren Meyssel, dem russischen Obersten Bogdanowitsch und dem österreichischen Forscher Consul v. Kreitner.

Es ist ein Verdienst der praktischen Engländer, die oft ventilirte Eisenbahnfrage in China aus dem Stadium der Projecte in die Wirklichkeit versetzt zu haben. Die englische Rhederfirma Jardine, Matheson & Co. in Shanghai erhielt im Jahre 1874 von der Provinzialregierung von Kiang-su die Erlaubnis, eine Fahrstraße zwischen Shanghai, welches an dem zum Yang-tse-Kiang fließenden Wusung liegt, und dem Außenhafen Wusung am ersten Strome zu bauen. Die schlaun Engländer interpretierten das Wort Fahrstraße in sehr weitem Sinne und legten auf derselben Schienen, so dass am 3. Juni 1876 die ersten Züge zwischen Shanghai und Wusung verkehrten. Eine Zeit lang blieb der Betrieb ungestört, bald aber erhob sich der Unwille des Volkes gegen dieses neue, ungewohnte Verkehrsmittel, und es zerstörte bald diese Linie. Die Centralregierung, welche von dieser Concession angeblich nichts wusste, musste trotzdem auf eine Recrimination des britischen Botschafters antworten, und fand es am klügsten die ganze Bahn um einen hohen Preis den Engländern abzukaufen. Kaum war sie im Besitz der einzigen Bahnlinie, als die Zerstörung derselben von Grund aus begann. Ein Theil des Bahnmateriels wurde in den Blauen Strom geworfen, ein anderer nach Formosa geführt, um dort für eine Kohlenbahn von Kelung aus zu dienen.

Das war nun gewiss kein vielversprechender Anfang und durchaus nicht verlockend für den Bau eines großen Bahnnetzes in China. Allein der Einfluss westländischer Cultur war doch stärker, als man danach hätte annehmen sollen. Insbesondere der größte Staatsmann Chinas, welcher eben jetzt eine so bedeutende Rolle wieder spielte, Li-Hung-Tschang hatte auf seinen weiten Reisen durch ganz Europa und Amerika die Vorzüge der Eisenbahnen allzusehr erkannt, um sie nicht auch in seinem Heimatlande einzuführen. In den Siebzigerjahren ertheilte Li-Hung-Tschang, der damals Statthalter der Provinz Petschili war, eine Concession zur Ausbeutung der Kohlenminen von Kaiping, nordöstlich von Tientsin.* Es wurden Kohlenschächte hier angelegt und zur Beförderung der Kohlen Grubenbahnen errichtet. Zuerst fand auf denselben der Betrieb auf Hunten mit Pferden statt, bald jedoch wurde eine kleine Strecke von den Kaiping-Minen nach Hokau am Petang für den Locomotivbetrieb eingerichtet, und im Jahre 1888 erwirkte Li-Hung-Tschang auch die Genehmigung zum Betriebe einer Eisenbahn von Kaiping nach Tientsin sowohl für den Frachten- als auch den Personenverkehr.

Nunmehr sahen die Chinesen selbst den Vortheil einer Bahn für strategische Zwecke ein, und Li-Hung-Tschang, welcher die im vorigen Jahre von den Europäern mit so großer Bravour erstürmten Taku-Forts an der Ausmündung des Peiho in den Golf von Petschili erbauen ließ, veranlasste auch die Fortsetzung dieser 1881 erbauten Kohlenbahn bis Tongku, dem Vorhafen von Tientsin, nahe bei den Taku-Forts. Außerdem wurde eine 235 km lange Linie von Tongku bis zum östlichen Thor der chinesischen Mauer bei Shan-hai-kwan als chinesische Staatsbahn erbaut. Diese Linie fand bei ihrer Betriebseröffnung im Jahre 1890 sofort einen großen Verkehr. Trotzdem dauerte es noch ziemlich lange, bis die Peking Regierung die Zustimmung zur Erbauung einer Staatsbahnlinie von Tientsin nach Peking oder genauer gesagt bis Machiapu, einem ungefähr 3 km südlich von Peking gelegenen Orte, da der Eintritt der Bahn in das Weichbild der Hauptstadt nicht gestattet wurde, ertheilte.

*) Ueber den heutigen Zustand dieser Minen siehe Wolf: „Wanderungen in China“. Stuttgart 1901, S. 34.

Es musste erst der für China unglückliche Krieg mit Japan ausgefochten sein, bis der Wert einer solchen strategischen Linie von den Chinesen erkannt wurde. Im Februar 1896 erschien das kaiserliche Edict, welches diesen Bahnbau

befahl, und die Arbeiten wurden so beschleunigt, dass die 128 km lange Linie bereits im Mai 1897 eröffnet werden konnte.

(Schluss folgt.)

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 296 v. 1902.

PROTOKOLL

der 15. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 15. Februar 1902.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. General-Inspector Gerstel.
Schriftführer: Der Vereins-Secretär.

Anwesend: 175 Vereinsmitglieder. (Beilage A.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlussfähigkeit als Geschäftsversammlung.

2. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 18. Jänner l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren J. Deutsch und E. Heyrowsky.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage B.)

4. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächst-wöchentlichen Versammlungen sowie die neugewählten Functionäre des Technischen Club in Salzburg und des Polytechnischen Vereines in Lemberg bekannt.

5. Herr Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy empfiehlt namens des Verwaltungsrathes eine vom Ausschusse für Bau- und Betriebs-Bewilligungen verfasste Eingabe an das Ministerium des Innern zu richten. Der Antrag wird ohne Debatte einstimmig angenommen. Dem Herrn Berichterstatter wird der Dank für seine Mühewaltung ausgesprochen.

6. Es folgt die Wahl in den neungliederigen Ausschuss zum Studium der Frage der Einführung eines kleineren Ziegelformates. Das Scrutinium, von der Vereinskassier besorgt, ergibt folgendes Resultat:

Abgegeben wurden 111 gültige Stimmzettel; gewählt erscheinen die Herren: Chef-Architekt Karl Theodor Bach mit 94, Director Theodor Pierus mit 92, Ober-Baurath Alexander v. Wielemans mit 91, Bau-Inspector Alfred Greil mit 89, Baurath Franz Ritt. v. Neumann mit 89, Baurath Prof. August Hanisch mit 86, Architekt Franz Freih. v. Krauss mit 84, Architekt Georg Demski mit 80 und Commerzialrath, Director Dr. Emil Teirich mit 78 Stimmen.

7. Die Wahl in den Denkmal-Ausschuss ergibt, dass die vom Verwaltungsrathe vorgeschlagenen Herren: Baurath Heinrich Karplus und Ober-Bergrath Franz Poech gewählt erscheinen.

8. Herr Hofrath Franz Ritter v. Gruber empfiehlt namens des Verwaltungsrathes als dringlich die Einsetzung eines Ausschusses betreffend die staatliche Organisation der Pflege der bildenden Künste in Oesterreich und die Wahl von 26 Mitgliedern. Auf Antrag des Herrn Betriebs-Director Dpl. Ing. Franz Kapaun erfolgt die Wahl durch Zuruf. Es erscheinen gewählt die Herren: Chef-Architekt Karl Theodor Bach, Baurath Ludwig Baumann, Ober-Baurath Stadtbau-Director Franz Berger, Baurath Prof. Julius Deininger, Dpl. Architekt Max Fabiani, Ober-Baurath Michael Fellner, Ministerialrath Emil Ritter v. Förster, Hofrath Prof. Franz Ritter v. Gruber, Baurath Hermann Helmer, Baurath Dombaumeister Julius Hermann, Baurath Prof. Julius Koch, Prof. Karl König, Architekt Franz Freiherr v. Krauss, Prof. Victor Luntz, Professor Dpl. Arch. Karl Mayreder, Baurath Franz Ritter v. Neumann, Prof. Friedrich Ohmann, Bau-Inspector Hans Peschl, Hofrath Prof. August Prokop, Regierungsrath Director Camillo Site, Baurath Andreas Streit, Ober-Baurath Prof. Christian Ulrich, Baurath Ludwig Wächtler, Ober-Baurath Prof. Otto Wagner, Architekt Anton Weber und Ober-Baurath Alexander v. Wielemans.

Unter lebhaftem Beifall der Versammlung dankt der Vorsitzende Herrn Hofrath v. Gruber herzlichst für seine Bemühungen.

9. Herr Baurath Arthur Herbst beantragt namens des Verwaltungsrathes die Einsetzung eines zwölfgliederigen Ausschusses zur Aufstellung von Bestimmungen und Regeln für die Verwendung von Schlacken-Cementen. Herr Director Theodor Pierus wünscht, da es auch Aufgabe des Ausschusses sein wird, die bestehenden Bestimmungen für Roman- und Portland-Cement einer Durchsicht zu unterziehen, eine andere Zusammensetzung des Ausschusses. Die Versammlung pflichtet dieser Anschauung bei; die Angelegenheit wird daher an den Verwaltungsrath zur neuerlichen Antragstellung zurückgeleitet.

10. Der Vorsitzende schließt, da niemand das Wort wünscht, vor 8 Uhr abends die Geschäftsversammlung, begrüßt Se. Excellenz den Herrn Eisenbahnminister Dr. Ritter v. Wittek sowie die übrigen Gäste und ladet Herrn k. Rath Ingenieur Fr. Krížik ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Ueber sein neues System der Streckenblockierung und Weichenstellvorrichtung durch Starkstrom“.

11. Der Vortragende spricht sich eingangs für die Anwendung des Starkstromes im Eisenbahndienst aus, erklärt zunächst im Schema die Construction und Wirkungsweise seiner Apparate, um schließlich an den aufgestellten Modellen einer Streckenblockier-Anlage und einer Weichenstellvorrichtung den Vorgang selbst darzustellen. Die Ausführungen des Vortragenden finden den allgemeinen Beifall der Anwesenden.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für die interessanten Darstellungen, beglückwünscht ihn zu der Erfindung und drückt die Erwartung aus, dass diese nun auch die Weihe der Praxis erhalten wird.

Schluss der Sitzung nach 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 18. Jänner bis 15. Februar 1902.

I. Gestorben sind die Herren:

Clementsich J., Ingenieur, Bau-Unternehmer in Klagenfurt;
Kapp Karl, Stadtzimmermeister in Wien;
Missong Heinrich, Architekt in Wien;
Reuter Theodor, beh. aut. Civil-Architekt, k. k. Baurath, k. k. handels-gerichtlicher Schätzmeister und Sachverständiger für das Hochbaufach in Wien;
Spiske Karl, Consulent für Metallurgie und chem. Technologie in Wien;
Wagner Hermann, Ingenieur, Bau-Unternehmer in Budapest.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Mayer Martin Alexander, Baurath des Stadtbauamtes in Wien;
Schönthal Franz, k. u. k. Hof-Bildhauer in Gutenstein.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Baravalle-Brackenburg Hermann Edler v., k. k. Ober-Commissär der General-Inspection der österr. Eisenbahnen in Wien;
Deifel Robert, Ingenieur der Firma Ed. Ast & Co. in Wien;
Deinlein Alfred Maria, Ingenieur, Assistent an der Lehrkanzel für Maschinenbau der k. k. technischen Hochschule in Wien;
Dohnal Josef, Bau-Ober-Commissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Villach;
Elias Alfred, Ingenieur beim Syndicat „Salza“ in Wien;
Falkenau Arthur, k. k. Bau-Adjunct der niederösterr. Statthalterei in Wien;
Jiretz Richard, Ingenieur der Firma Siemens & Halske A.-G. in Wien;

Krisa Karl, Ingenieur der Südbahn in Wien;
 Kurzweil Friedrich, Director der elektrischen Abtheilung der Imperial Continental-Gas-Association in Wien;
 Lewicki Wladimir, Bau-Adjunct der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
 Lorenz Vincenz, k. k. Ober-Commissär der General-Inspection der österr. Eisenbahnen in Wien;
 Mörth Franz, Ingenieur, Bau-Adjunct der k. k. österr. Staatsbahnen in Isola;
 Niklas Adolf, beh. aut. Bau-Ingenieur, Bau-Unternehmer in Teplitz;
 Pippa Silvio, k. k. Bau-Adjunct bei der Bezirkshauptmannschaft in Görz;
 Pirchan Arnold, Inspector und Vorstand-Stellvertreter im Zugförderungs-Inspectorate der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien;
 Radinger Ernst Edler v., Ingenieur in Wien;
 Radinger Karl Edler v., Ingenieur der Werft F. Schichau in Elbing;
 Righetti Guisto, Bau-Adjunct der Südbahn in Triest;
 Sopauschek Raimund, Ober-Ingenieur der Firma Siemens & Halske A.-G. in Wien;
 Wang Ferdinand, k. k. Forstrath im Ackerbau-Ministerium, a. ö. Professor an der Hochschule für Bodencultur in Wien;
 Wertheimer Eugen, k. k. Bau-Adjunct der Post- und Telegraphen-Direction in Wien.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 12. December 1901.

Nach Eröffnung der Sitzung erteilt der Vorsitzende, da er keine geschäftlichen Mittheilungen zu machen hat, sogleich dem k. k. Ober-Ingenieur Cajetan Krischan das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Ueber die Bedeutung von Modellversuchen für den Flusswasserbau im allgemeinen und über die Ergebnisse der neuesten Versuche mit Bühnenmodellen im besonderen.“

Der Vortragende besprach zunächst die Veranlassung zu diesem Vortrage, woraus zu entnehmen war, dass derselbe über Einladung des k. k. Ober-Baurathes Lauda zustande kam.

Unter der Voraussetzung der Unvollständigkeit des Vortrages wegen Unmöglichkeit der Vorführung der Versuche selbst, wurde vom Vortragenden die Nothwendigkeit der Errichtung von Flussbau-Laboratorien behufs Ermöglichung der wissenschaftlichen Behandlung des Flusswasserbaues erläutert, auf die Erfolge der Prof. Engelsen Versuche am Flussbau-Laboratorium in Dresden hingewiesen und die Erwartung ausgesprochen, dass in Oesterreich auch baldigst eine staatliche Versuchsanstalt ins Leben gerufen werde, welche gewisse Resultate liefern wird, die den großen Erfolgen des mustergiltig eingerichteten, hydrographischen Dienstes in Oesterreich ebenbürtig zur Seite stehen dürften. An der Hand von 18 Photogrammen wurden die Ergebnisse der neuesten Versuche mit Flächen- und Körpermodellen verschiedener Formen erläutert, und außerdem Handmodelle über die Bühnenversuche vorgewiesen. Durch die besprochenen Modellversuche wurden die wechselseitigen Beziehungen zwischen bestimmten Bauformen und dem fließenden Wasser untersucht und die Resultate dieser Forschung durch Photogramme dem Beschauer zur eigenen Beurtheilung vorgelegt.

Zum Schlusse sprach der Vortragende den Wunsch aus, es mögen die günstigen Erfolge mit den, seines Wissens in dieser Art noch nicht durchgeführten Modellversuchen dazu beitragen, dass der Wunsch nach Errichtung eines Flussbau-Laboratoriums immer dringender und allgemeiner werde.

An den Vortrag schloss sich eine längere, lebhafte Discussion, an welcher sich der k. k. Ministerialrath Iszkowsky, der k. k. Ober-Baurath Taussig, die k. k. Bauräthe Siedek und Herbst und die Ingenieure Grünhut und Mauthner, sowie der Vortragende beteiligten.

Der k. k. Ober-Baurath Taussig erklärt die vom Vortragenden besprochene Bauform der Bühne für selbstverständlich, weil sie dem Wasser weniger Widerstand bereite als die bisher üblichen Bühnenformen. Er bemerkt weiters, dass er dieselbe schon im Herbst 1901 im Wiener Donaudurchstiche zur Ausführung gebracht habe, ohne von

dem Patente Krischans auf diese Form Kenntniss gehabt zu haben. Er meint, dass, wenn man auch der Bühne eine andere Form geben würde, diese sich für die Dauer nicht erhielte, sondern durch die Wirkung des stark strömenden Wassers in die parabolische Form gebracht, d. i. umgeändert werden müsste.

Der k. k. Ministerialrath Iszkowsky schließt an die vom Vortragenden vorgebrachte Anregung hinsichtlich der Errichtung eines Flussbau-Laboratoriums an und erwähnt, dass das hydrographische Centralbureau, an dessen Wiege er gestanden, diesen Namen nur deshalb erhalten habe, weil derselbe populär war. Heute überschreite der Dienst desselben längst die engen Grenzen der Hydrographie und umfasse alle Arbeiten der gesamten Hydrologie und deshalb könne demselben wohl auch ein Flussbau-Laboratorium angereicht werden. Zum Gegenstande übergehend, bemerkt er, dass, wenn auch die Versuche und Erfolge Krischans lebhaft zu begrüßen seien, doch die Theorien im Wasserbau mehr einen retrospectiven Wert hätten; denn zuerst käme die Praxis und dann die Theorie an die Reihe. Der Wasserbauer müsse auch ein Künstler sein und müsse vor allem trachten, das Nothwendige der Natur selbst abzulauschen.

Der k. k. Baurath Siedek erwähnt, dass an den vom Vortragenden vorgezeigten Photogrammen und Bühnenformen deutlich zur Schau gebracht werde, wie feinführend das Wasser sei, und fügt noch hinzu, dass er auf diesen Gegenstand in seinem Vortrage am 25. Jänner 1902: „Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer“ eingehend zu sprechen kommen werde.

Der k. k. Baurath Herbst führt aus, dass man bei den Regulierungsbauten an der Traun auch schließlich auf die parabolische Form der Bühnen gekommen und hiezu hauptsächlich durch die Form der zwischen den Bühnen sich gebildeten Anlandungen gedrängt worden sei.

Der k. k. Ingenieur Grünhut fragte nach dem Materiale der Bühnen und weiters nach der Art und Weise, in der sich der Vortragende die Ausführung der Bühnen in großen Flüssen denke.

Auf die vorstehenden Bemerkungen erwiderte der Vortragende: „Auch uns (mir und meinem Mitarbeiter Ingenieur Zwanziger) erschien die Bühnenform selbstverständlich, anderen jedoch nicht. In dem dreijährigen Kampfe um diese Bauform wurden wir zu den eben besprochenen Modellversuchen gedrängt, weil es kein anderes Mittel gab, die Neuheit dieser Bauform zu erweisen. Da Herr Ober-Baurath Taussig diese Baukörper für „selbstverständlich“ gut hält, so kann ich zwischen ihm und uns keinen Widerspruch finden. Was das Patent betrifft, so theile ich mit, dass wir dasselbe in Oesterreich und Ungarn schon lange haben, doch ersuche ich, diese Angelegenheit, welche eine Privatsache ist, hier nicht zu besprechen. Wir können die Schalenform des Flussprofils theoretisch nicht begründen, und ich danke Herrn Baurath Siedek dafür, dass er nächsten Monat uns eine theoretische Begründung derselben geben wird. Was die Ausführungen des Herrn Ministerialrath Iszkowsky anlangt, so ist es mir fern gelegen, das neu zu gründende Flussbau-Laboratorium mit dem hydrographischen Centralbureau in Gegensatz zu bringen, ich sagte nur, dass das Flussbau-Laboratorium in seinen Leistungen sich ebenbürtig den Leistungen des hydrographischen Centralbureaus an die Seite stellen möchte. Uns ist es nicht um den Namen u. s. w. zu thun, sondern hauptsächlich nur um die Sache. Schaffen wir nur einmal etwas, errichten wir nur das Flussbau-Laboratorium! Der Zweck meines heutigen Vortrages war, über die Bedeutung von Modellversuchen für den Flusswasserbau im allgemeinen zu sprechen, ich kann daher dem Wunsche des Herrn Ingenieur Grünhut, Aufschlüsse über die Herstellungsart der Bühnen zu geben, nicht nachkommen, und ist dies heute auch schon wegen der vorgerückten Zeit nicht möglich. Ich behalte mir vor, zu anderer Zeit hierüber zu sprechen.“

Hierauf resumiert der Vorsitzende, dass die durchgeführten Versuche Krischans deutlich die Bewegungen des Wassers zeigen und dass sowohl die Versuche als auch die Praxis zu der Parabelform der Bühnen führe, um sich der Schalenform des Profils soviel als möglich anzupassen. Das hydrographische Centralbureau sei bestrebt, die angeregten Versuche in einem zu creierenden Flussbau-Laboratorium durchzuführen. Er dankt schließlich dem Vortragenden für die geistvollen Ausführungen und beglückwünscht ihn und seinen Mitarbeiter

zu den erzielten Erfolgen. (Der Vortrag wird vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen.)

Es drängt uns noch hinzuzufügen, dass die Versuche *Krischan's* die ersten waren, die auf diesem Gebiete in Oesterreich gemacht worden sind. Wenn auch der Erfolg derselben, nämlich die gefundene Parabelform der Buhnen, so leicht, einfach, ja förmlich gering erscheint, weil man die genannte Buhnenform ohneweiters für selbstverständlich findet, ohne allen Widerspruch acceptiert und als die beste anerkennt, so musste sich *Krischan* dennoch unendlich bemühen dem zum Durchbruch und zur Anerkennung zu verhelfen, was man schon früher vielleicht unbewusst gemacht, was sich an vielen Orten durch Hinzuthun des Wassers von selbst ausgebildet haben mag, und was doch noch nicht allgemein ausgesprochen oder zur allgemeinen Kenntnis gebracht worden ist. Dieser Erfolg gebührt *Krischan* in vollem Maße. Seine weitere Anregung zur Schaffung von Flussbau-Laboratorien sollte gleichfalls sehr beherzigt werden; doch muss hier diesbezüglich beigefügt werden, dass auch schon anlässlich des Vortrages in der Fachgruppe vom 29. März 1900 ganz besonders mit Rücksicht auf die bezüglichen Erfolge Professor *Engels* dafür plaidiert wurde. Trotz der Laboratorien wird jedoch noch immer der Grundsatz im Flussregulierungsbau als erster zu gelten haben, aus den Versuchen in der Praxis zu lernen, auch im großen nur versuchsweise vorzugehen und stets zu trachten das Gute der Naturgebilde nachzuformen und nachzuahmen.

Für den schönen, reichhaltigen Vortrag und das freie Wort sei der Vortragende nochmals bedankt.

Der Obmann:

Lauda.

Der Schriftführer:

Ign. Pollak.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 22. Jänner 1902.

Nach Eröffnung der Sitzung und Genehmigung des Protokolls der letzten Fachgruppen-Versammlung verweist der Vorsitzende bezüglich des neu gebildeten Centralheizungs-Ausschusses, dann des neu creierten Gasheizungs-Ausschusses auf die Mittheilungen des Vereins-Vorstehers in den Geschäfts-Versammlungen vom 14. und 21. December 1901, dankt der Fachgruppe für Chemie für das durch Verlegung ihrer Fachgruppen-Abende bewiesene Entgegenkommen, und ertheilt das Wort Herrn kais. Rath, k. k. Gewerbe-Inspector *Ludwig Jehle* zu seinem Vortrage: „Das Trinkwasser“. Der Vortragende erörtert die Bildung des Grundwassers, bespricht die Verdunstung, dann die Schwankungen des Grundwassers im Vergleiche zu den Regenmengen und den Flusswasserständen und bemerkt, dass eine volle Uebereinstimmung zwischen den beiden letzteren noch nicht nachgewiesen sei. Er erläutert sodann die Bodenverunreinigungen und die Beschaffenheit des Grundwassers, welches umsomehr Beimengungen enthalte, je stärker der Boden verunreinigt sei, daher gewissermaßen einen Gradmesser für die Reinheit des Bodens abgebe. Die Uebertragung von Krankheiten durch Trinkwasser kann zwar nicht geleugnet werden, sei jedoch so selten direct nachweisbar, dass dieselbe nicht als einzig maßgebend für die Zulassung eines Wassers zum Trinken angesehen werden kann. Ueber die Gesundheitsschädigungen durch den

Genuss von verunreinigtem Grundwasser citiert der Vortragende die Ansichten hervorragender Fachmänner und bespricht hierauf die von den Hygienikern für die einzelnen im Wasser gelösten Stoffe festgesetzten Grenzzahlen, bis zu welchen ein Wasser zum Trinken noch zulässig erscheint. — Aus zahlreichen Analysen der Brunnenwässer mehrerer Städte ist ersichtlich, dass bei den meisten die Grenzzahlen stark überschritten sind und oft 80–90% der Brunnen als nicht geeignet zur Trinkwasserlieferung bezeichnet werden müssen. Auch eine Reihe von Brunnenwässer-Analysen einer kleinen Stadt, welche von dem Vortragenden selbst ausgeführt wurden, zeigt, dass der größte Theil der Brunnen ein zum Trinken nicht geeignetes Wasser enthält, an welche Wahrnehmung der Vortragende die Bemerkung knüpft, dass in allen stark bewohnten älteren Niederlassungen nur die an der Peripherie der Orte gelegenen Brunnen geeignetes Trinkwasser liefern werden. Er vertritt deshalb die Ansicht, dass man in jenen Orten, in denen der Trinkwasserbedarf aus Brunnen gedeckt werden muss, bis zur etwaigen Herstellung einer Wasserleitung bei Beurtheilung, ob das Wasser eines Brunnens zulässig sei, nicht mit voller Strenge an den aufgestellten Grenzzahlen festhalten soll. Nebst der chemischen und bakteriologischen Beschaffenheit des Wassers verdient auch die örtliche Lage des Brunnens und dessen Bauzustand volle Aufmerksamkeit. Der Vortragende hält dafür, dass die Beschaffung von gutem Trinkwasser eine Hauptaufgabe der Hygiene sei, bezeichnet es aber als ebenso wichtig, dass die Reinhaltung des Bodens, auf dem wir leben, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln angestrebt werde.

An diesen Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Debatte, an welcher sich theilnahmen: Director *Wunsch*, Inspector *Pollack*, Ingenieur *Freund*, Ober-Inspector *Wehrenfennig* und Bau-Inspector *Beraneck*.

Aus dieser Debatte gieng hervor, dass die Versammlung nicht in allen Punkten den Anschauungen des Vortragenden beipflichtete: Der Zusammenhang zwischen den Schwankungen des Grundwassers und des Flusswasserspiegels sei in vielen Fällen nachgewiesen; der hohe Härtegrad, welchen das Wasser von Brunnen in unmittelbarer Nähe von Flüssen hat, ist von der mineralischen Beschaffenheit des Untergrundes abhängig; nachdem so viele Fälle erwiesen sind, in denen das Wasser Infektionsträger war, müsse man bei dieser Anschauung bleiben; wichtiger als die chemischen und bakteriologischen Eigenschaften des Trinkwassers sei dessen einwandfreie Herkunft, welche jedoch bei einem Brunnenwasser, das der Verunreinigung durch den Boden der Stadt unterliegt, nicht vorhanden sei; für die vom sanitären Standpunkte aus unbedingt nothwendigen Arbeiten seien die erforderlichen Mittel bisher noch immer aufgebracht worden; Geldmangel allein könne ein Ablassen von den als richtig erkannten Forderungen nicht begründen.

Nachdem der Vortragende hierauf kurz erwidert hatte, dankte ihm der Vorsitzende für seine in fesselnder Weise vorgebrachten Ausführungen, die Bekanntgabe seiner eigenen Untersuchungen und die Mittheilung der daraus abgeleiteten Resultate und schließt sodann die Versammlung.

Der Obmann:

Stradal.

Der Schriftführer:

L. Roth.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat allergnädigst zu gestatten geruht, dass dem a. o. Professor an der technischen Hochschule in Wien, Herrn Dpl. Architekten *Karl Hinträger*, anlässlich seines Rücktrittes vom Lehramte die Allerhöchste Zufriedenheit bekanntgegeben werde.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ober-Ingenieur Herrn *Victor Mayer* zum Baurath für den Staatsbaudienst in Böhmen ernannt.

Preis Ausschreiben.

Wettbewerb für einen General-Regulierungsplan von Brunn (siehe Nr. 18, 22 und 42 der „Zeitschrift“ 1901). Bis zum programm-mäßigen Zeitpunkt — 25. Jänner l. J. — liefen 13 Projecte ein. Das Preisgericht constituirte sich am 15. Februar und fälltte noch am

selben Tage sein Urtheil. Es erhielten: den ersten Preis (K 8000) Herr Architekt *Eugen Fassbender* in Wien (Kennwort „Urbs Bruna“), den zweiten Preis (K 4000) die Herren Professor *Karl Mayröder* und Ober-Ingenieur *Heinrich Goldemund* in Wien (Kennwort „Entwicklung“), die beiden dritten Preise (je K 2000) a) Herr *Geheimer Baurath J. Stübben* in Köln (Kennwort „Bunte Vögel“) und b) Herr Professor *Karl Henrici* in Aachen (Kennwort „Ultimo“). Das Project „33“ der Herren Architekt *Gustav Knell* und Landes-Ingenieur *Eduard Engelmann* in Wien wurde um den Preis von K 1500, und das Project „Zirkel“ des Herrn Baumeister und Civil-Geometer *Hubert Olberth* in Brunn um den Preis von K 100 zum Ankauf empfohlen.

Preisrichter waren die Herren: *Karl Biberle*, beh. aut. Civil-Ingenieur, Baurath (vom Gemeinderath); *Ottokar Burghart*, beh. aut. Civil-Ingenieur (als Baudirector der Stadt Brunn); *Eduard*

Exner, Stadtbaumeister (vom Gemeinderath); Ferdinand Hrach, Dpl. Arch., o. ö. Professor des Hochbaues, Rector der deutschen technischen Hochschule; Anton Jelinek, Stadtbaumeister (als Mitglied des Gemeindeausschusses); Med.-Dr. Johann Igl, Stadtphysikus; Hugo Kranz, Landesbaudirector; Josef Nebelosteny, Stadtbaumeister und Architekt; Alois Prastorfer, Architekt, Professor an der deutschen Staats-Gewerbeschule; Rudolf Rohrer, Vicebürgermeister; Wenzel Schaner, Stadtrath; Alexander Schüller, Ober-Baurath, Vorstand des technischen Departements der mährischen Stathalterei; Camillo Sitte, Architekt, Regierungsrath, Director der Staats-Gewerbeschule in Wien; Germano Wanderley, Architekt, Baurath, Fachvorstand und Professor an der deutschen Staats-Gewerbeschule in Brünn; Alexander Wielemans Edler v. Monteforte Architekt, Ober-Baurath in Wien und Dr. Ritter v. Wieser, Bürgermeister. Herr Hofrath Professor August Prokop, welcher dem Preisgericht gleichfalls angehörte, war am Erscheinen verhindert. — Die Ausstellung der Entwürfe erfolgt in den nächsten Tagen.

Offene Stellen.

26. Ingenieur und Techniker der Wasserleitungsbranche, mit Projectierung und speciell Bauausführung sowie Hausinstallationen vertraut, werden von einer ersten Firma in Graz gesucht. Anbote mit Angabe der Gehaltsansprüche sind unter „D. M. 1206“ an Rudolf Mosse, Wien, I. Seilerstätte 2, erbeten.

27. Ein Ingenieur mit entsprechender Praxis im Eisenbahnbau wird zum sofortigen Eintritt gesucht. Gesuche mit Gehaltsansprüchen sind unter „W. V. 1110“ an Rudolf Mosse, Wien, I. Seilerstätte 2, zu richten.

28. Ein tüchtiger Eisenconstructeur mit nachweisbar guten theoretischen Kenntnissen und im Berechnen und Entwerfen eiserner Brücken praktisch erfahren, wird zum alsbaldigen Antritt gesucht. Gesuche unter Beifügung der Zeugnisse nebst Lebenslauf, sowie unter Angabe der Gehaltsansprüche und des Zeitpunktes, an dem der Dienstantritt erfolgen kann, sind an die königl. Eisenbahn-Direction in Breslau zu richten.

29. Die Ober-Ingenieurstelle bei der Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Co. Actiengesellschaft in Breslau gelangt zur Besetzung. Bewerbungen mit Gehaltsansprüchen und unter Beifügung von Zeugnisabschriften und Lebenslauf wollen an die Direction gerichtet werden. Längere Erfahrungen im Waggonbau, volle akademische Bildung und kaufmännische Kenntnisse sind erforderlich, da die Vertretung des Directors übertragen werden soll.

30. Ein jüngerer akademisch gebildeter Ingenieur mit Erfahrung im Dampfkessel- und Dampfmaschinenbau und Betrieb wird beim Bergischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein aufgenommen. Bewerber mit Kenntnissen auf dem elektrotechnischen Gebiete werden bevorzugt. Baldiger Eintritt ist erwünscht. Gesuche mit Zeugnisabschriften, Lebenslauf und Gehaltsansprüchen sind unter der Aufschrift: „Ingenieur-Angebot“ baldigst an die Geschäftsstelle des Bergischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereines in Barmen (Winklerstraße 12) zu richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Anlässlich des Baues eines Amtsgebäudes für das k. k. Bezirksgericht und das k. k. Steueramt in Liezen werden die Maurer- und Handlanger-, Steinmetz- und Zimmermannsarbeiten im Offertwege vergeben. Bedingungen u. s. w. sind beim k. k. Kreisgerichts-Präsidium in Leoben erhältlich, bei welchem auch die Offerte bis längstens 22. Februar l. J., mittags 12 Uhr, zu überreichen sind.

2. Die Pflasterung der im Stadtgebiete Laibach gelegenen Anfangsstrecke der Wiener Reichsstraße im km 0—1 mit Porphyrwürfeln gelangt im Offertwege zur Vergebung. Die Kosten der zur Vergebung gelangenden Arbeiten sind mit K 62.000 veranschlagt, doch gelangt im ersten Baujahre 1902 hievon nur der Theilbetrag von K 10.000 zur Verwendung. Offerte sind bis 24. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, bei der k. k. Landesregierung in Laibach zu überreichen. Der bezügliche Plan, das Einheitspreisverhältnis, sowie die allgemeinen und speciellen Baubedingnisse können beim Baudepartement der k. k. Landesregierung eingesehen werden.

3. Die Gemeinde Pilsen vergibt im Offertwege die Durchführung nachstehender Canalbauten: a) Theil 76 der neuen städtischen Canalisation, d. i. den Bau des Hauptcanales von der Kaserngasse in die Přemyslstraße bis zur Karlsgrasse (Kostenanschlag ohne Beistellung von Baumaterial K 28.666); b) Theil 78 der neuen städtischen Canalisation, d. i. Canalisation der Smetana-Promenade von der Engelgasse in der Richtung zur Schulgasse und die Durchführung der Gullies (Einlaufschächte) in der Kopecký- und Safarik-Promenade behufs Ableitung der Regenwässer (Kostenanschlag ohne Beistellung von Baumaterial K 6002'85); Offerte sind bis 24. Februar l. J., vor-

mittags 11 Uhr, im Einreichungsprotokolle des Bürgermeisteramtes einzureichen. Pläne u. s. w. erliegen im städtischen Bauamte.

4. Vergebung des Baues eines Schulgebäudes samt Lehrerwohnung in Detkovac. Die Offertverhandlung findet am 27. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, bei der k. Bezirksbehörde in Virovitica (Slavonien) statt, woselbst auch die Offertbehelfe eingesehen werden können.

5. Vergebung eines Knaben- und Mädchen-Bürger-schulgebäudes in Misslitz. Die bezügliche Offertverhandlung findet am 28. Februar l. J. beim dortigen Bürgermeisteramte statt, woselbst auch die Offertunterlagen zur Einsicht aufliegen.

6. Wegen Vergebung des Baues eines Schulgebäudes in der Gemeinde Nagy-Kamaras im veranschlagten Kostenbetrage von K 33.064'39 findet am 28. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte Arad eine Offertverhandlung statt und können dortselbst die Offertbehelfe eingesehen werden. Vadium 50%.

7. Vergebung des Baues eines Schulhauses in der Gemeinde Ottendorf (Schlesien). Die Baumaterialien als Steine, Ziegel, Kalk, Sand, Cement und Schiefer stellt die Gemeinde selbst bei. Pläne u. s. w. liegen beim Gemeindevorstande und werden Offerte bis 28. Februar l. J. angenommen.

8. Vergebung des Ausbaues der Nagymánya-Füssier Vicinalstraße im veranschlagten Kostenbetrage von K 45.669'09. Die Offertverhandlung findet am 28. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Oberstuhlrichteramte zu Verebely (Barser Comitát) statt. Die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen liegen beim erwähnten Oberstuhlrichteramte auf. Vadium 50%.

9. Die Stadtgemeinde Karwin (Schlesien) vergibt im Offertwege den Bau eines fünfclassigen Volksschulgebäudes und eines Lehrerwohnhauses im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 137.321'48. Offerte sind bis 1. März l. J. beim Bürgermeisteramte einzureichen, woselbst auch Pläne und die sonstigen Offertbehelfe eingesehen werden können. Das zu erlegende Vadium beträgt 100% der Bausumme.

10. Die Gemeinde Petrowitz bei Wagstadt (Schlesien) vergibt im Offertwege den Bau eines Pfarrhauses. Offerte sind bis 2. März l. J. in der Gemeindekanzlei Petrowitz einzubringen, wo auch die Baupläne, Kostenanschläge und Bedingungen zur Einsicht aufliegen.

11. Wegen Sicherstellung der bei den Herstellungsarbeiten des linksseitigen Uferschutzwerkes im Hafen von Ujpest, sowie des Steinwurfes an der Inselfpitze erforderlichen Erdarbeiten und Pflasterungen findet am 3. März l. J., mittags 12 Uhr, im k. u. Strombauamte zu Budapest eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die Offert- und Vertragsbedingungen liegen im genannten Strombauamte zur Einsicht auf.

12. Die Kauschau-Oderberger Eisenbahn in Budapest vergibt die Lieferung von Locomotiv- und Wagenbestandtheilen von Eisen und Stahl, Tyres, Radsterne, Siederöhren, Kupfer und sonstige Metallwaren, Kupfer- und Messingstangen u. s. w. Offerte sind bis 3. März l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen.

13. Behufs Vergebung des mit K 275.000 veranschlagten Ausbaues der staatlichen landwirtschaftlichen Lehranstalt in Spalato findet am 5. März l. J., vormittags 9 Uhr, bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft Spalato eine öffentliche Offertverhandlung statt. Die Offertbehelfe erliegen bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft. Das Vadium beträgt 50% der offerierten Bausumme.

14. Die k. k. Staatsbahn-Directionen Wien, Linz, Innsbruck, Villach, Triest, Pilsen, Prag, Olmütz, Krakau, Lemberg und Stanislaw vergeben im Offertwege die Lieferung von Arbeitsmaschinen und Werkstätten-Einrichtungen. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen, sowie der mit der genauen Beschreibung versehenen Offertformulare, welche verwendet werden müssen, zu erfolgen. Diese Behelfe können bei der Fachabtheilung für Zugförderungs- und Werkstätdienst der k. k. Staatsbahn-Direction Wien (Administrationsgebäude, XV. Mariahilferstraße 132) behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Offerte sind bis 10. März l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen.

15. Die beim Baue eines in Kolozsvár aufzuführenden Lehrheimes erforderlichen und insgesamt auf rund K 300.000 veranschlagten Arbeiten und Lieferungen werden im Offertwege vergeben. Offerte können auf die gesammten Arbeiten sowie auch auf einzelne Arbeitsgattungen lauten und sind bis 10. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Hilfsämter-Oberdirector des k. u. Ministeriums für Cultus und Unterricht in Budapest einzureichen. Pläne und Bedingungen können bei den Architekten Sigm. Herczegh & Alex. Baumgarten in Budapest (VIII. Köztetmető-ut 4) eingesehen werden. Plancopien liegen auch im k. u. Staatsbauamte zu Budapest zur Einsicht auf. Vadium 50%.

16. Wegen Vergebung der beim Bau eines Bezirksgerichts- und Gefängnisgebäudes in Csáktornya erforderlichen, auf K 114.275 veranschlagten Bauarbeiten findet am 15. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. Gerichtshof-Präsidium zu Nagy-Kanizsa eine Offertverhandlung statt. Die Offertbehelfe können beim dortigen Gerichtshof-Präsidenten eingesehen werden. Vadium K 5713'75.

17. Betreffend den Bau einer Markthalle in Santander wurde für den 6. Mai l. J. eine Offertverhandlung anberaumt. Der Kostenvoranschlag beträgt Pesetas 484.802'26 und die zu leistende Caution

Pesetas 24.240-11. Pläne, sowie der Kostenanschlag liegen beim „Ayuntamiento Constitucional de Santander (Negociado de obras)“ zur Einsicht auf, wohin auch die Offerte zu richten sind.

Bücherschau.

2514. **Vorlesungen über technische Mechanik.** Von Dr. August Föppel, Prof. an der technischen Hochschule in München. Viertes Band: Dynamik. Octav. XV und 506 Seiten mit 69 Figuren im Text. Zweite Auflage. Leipzig 1901, B. G. Teubner. (Preis geb. M 12.)

Nachdem der erste und dritte Band des vorzüglichen Werkes über technische Mechanik bereits in zweiter Auflage erschienen ist, gelangt mit vorliegendem Buche auch die „Dynamik“ zur Neuauflage. Die schwere Aufgabe, den einschlägigen Stoff in einem verhältnismäßig einfachen Buche mit Rücksicht auf die neuesten Anschauungen und Errungenschaften der Wissenschaft fasslich, verständlich und abgeschlossen zu behandeln, ist dem Verfasser meisterhaft gelungen. Die Verwendung der Vektoren zur Rechnung und Beweisführung hat hiebei sehr gute, ja vortreffliche Dienste geleistet. Man kann wohl sagen, dass in diesem vierten Bande der Schwerpunkt des Ganzen sich befindet. Der Band zerfällt in fünf Abschnitte mit 54 Paragraphen. Der erste Abschnitt enthält die Dynamik des materiellen Punktes. Nach einigen einleitenden Bemerkungen wird der Flächensatz bewiesen, der Begriff des Dralls festgesetzt, das Potential und die Schwingungen erörtert, wobei die Abhandlungen über die Planetenbewegung, über die Kepler'schen und Newton'schen Gesetze, das Pendel, die Brachistochrone und Isochrone nebst einigen einschlägigen Aufgaben besonders hervorzuheben sind. Im zweiten Abschnitte begegnen wir der Dynamik des starren Körpers und des Punkthaufens. Dieser inhaltreiche Abschnitt beginnt mit der Darstellung des Princips von d'Alembert und übergeht auf die Anwendung desselben beim physischen Pendel. Eingehend ist die Entwicklung des Schwerpunkts- und Flächensatzes für Punkthaufen und die mannigfache Anwendung desselben bei der Beurtheilung der Probleme über Umdrehungen, Massenausgleichungen bei Schiffsmaschinen, Turbinen, freie Achsen u. a. m. Die Polodie und Herpolodie, die Euler'schen Gleichungen, die Präcession und Nutation werden erklärt. Die Kreiseltheorie, der Stoß am starren Körper mit dem Satze von Carnot, die Schwingungen von Stäben, schnell umlaufenden schwankenden Wellen und Hängespindeln werden behandelt und durch instructive Aufgaben erläutert. Der dritte Abschnitt, fußend auf dem Satze von Coriolis, ist der Relativbewegung gewidmet und von der Zergliederung einiger interessanten Beispiele begleitet. Den vierten Abschnitt über die Dynamik zusammengesetzter Systeme leitet die Entwicklung der Gleichungen von Lagrange und der Ausdrücke für die lebendige Kraft ein, welcher Anwendungen derselben bei der Berechnung des physischen Pendels, der Glocke mit dem Klöppel, der Schwingungen eines Regulators und der parallel geschalteten Maschinen angeschlossen sind. Es folgt der Paragraph über das Princip von Hamilton. Mit der Theorie der Modelle und der mechanischen Aehnlichkeit schließt dieser Abschnitt. Beachtenswert ist der fünfte Abschnitt über Hydrodynamik mit den Untersuchungsmethoden von Euler und Lagrange über die hydro-

dynamischen Gleichungen, die Continuitätsbedingung, die Wirbelbewegung und wirbelfreie Bewegung, die Bewegung einer Kugel in einer vollkommenen Flüssigkeit; über den Zusammenhang der behandelten Probleme mit der Lehre vom Magnetismus; über die zweidimensionalen Probleme, die Flüssigkeitsstrahlen, die Sätze von Helmholtz, die Wellenbewegungen, die Gezeitenwellen, die Strömung in Röhren, die Zähigkeit der Flüssigkeiten und Grundwasserströmungen. Einem schon vielfach gewürdigten Gebrauche folgend, schließt das Buch mit der Zusammenstellung der wichtigsten Formeln. Wir beglückwünschen den Autor zu seinem wohlverdienten Erfolg, welchen er mit dem gediegenen Werke über Mechanik erzielt hat. In dem Umstande, dass die im Vorworte zu dieser Auflage erwähnten didaktischen Grundsätze im Buche so consequent eingehalten worden sind, ist die sichere Gewähr für einen guten Absatz gegeben. *Py.*

Eingelangte Bücher.

7838. **Statistik der in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern im Betriebe gestandenen Locomotiv-Eisenbahnen.** III. Bd. 1900. Bearbeitet vom statistischen Departement des k. k. Eisenbahnministeriums. Wien 1901, K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

8052. **Bericht der k. k. Gewerbe-Inspectoren über die Heimarbeit in Oesterreich.** Herausgegeben vom k. k. Handelsministerium. 3. Bd. Wien 1901, A. Hölder.

1453. **Architektonische Studien.** Gefertigt unter Leitung von Prof. H. Jassoy in Stuttgart. Folio. 28 Taf. Wittwer.

2966. **Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung.** Von Dr. A. und H. Wolpert. 80. 4. Aufl. Löwenthal 1899—1901. Bd. II. „Die Luft und die Methoden der Hygrometrie“. 388 S. m. 108 Abb. (M 10.) Bd. III. „Die Ventilation“. 608 S. m. 215 Abb. (M 15.)

7232. **Jahrbuch des k. k. Hydrographischen Central-Bureaus.** VII. Jahrgang 1899. Wien 1901, W. Braumüller.

6344. **Vizrajzi Évkönyvek.** X. Kötet. 1899. Szerkeszti és Közzéteszi Péch József. Budapest 1901.

6536. **A Magyar Allam Jelentékényebb folyóiban észlelt Vízallások.** XIV. Kötet. Kiadja Péch József. Budapest.

1312. **Grundriss der Elektrotechnik.** Von H. Kratzert. 2. Theil. 4. Buch. Elektrochemie. 80. 207 S. m. 94 Abb. 2. Aufl. Wien 1902. (K 6.) 2. Theil. 5. Buch. 80. 75 S. m. 44 Abb. 2. Aufl. Wien 1902. (K 3.)

Briefkasten der Redaction.

I. v. 1902. Welche Farbe ist hinsichtlich Abhaltung directer Wärmestrahlen der Sonne am vortheilhaftesten, wo es sich um einen Sonnenschirm-Überzug aus möglichst dicht gewebtem Baumwollstoff handelt? Der Schirm hat den Zweck, am Felde das Nivellier-Instrument zu beschatten und soll den in Schatten gestellten Luftraum möglichst wenig verdunkeln. Eventuell dürften auch zwei verschiedene Farben combinirt werden, falls dabei ein besonderer Vortheil herauskäme. Eine gewisse Farbe für die Außen- und eine andere für die Innenfläche des Schirmes.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 348 v. 1902.

VI. Ordentliche Preisausschreibung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Der Verwaltungsrath ladet hiedurch die Herren Vereinsmitglieder ein, sich an der Lösung der folgenden, von der Fachgruppe für Gesundheitstechnik vorgeschlagenen Preisaufgabe recht zahlreich zu betheiligen.

Preisaufrage.

„Auf welche Art und durch welche bautechnischen Vorkehrungen kann die Feuchtigkeit von Mauern behoben, dem Eindringen von Feuchtigkeit in dieselben von außen her vorgebeugt, bezw. der durch dieselbe verursachte Schaden bekämpft werden?“

Das Preisgericht hat für die Lösung dieser Aufgabe die folgenden Anhaltspunkte beschlossen, die es für sich selbst bei Beurtheilung der einlangenden Arbeiten als bindend ansehen wird:

Die gestellte Preisaufgabe bezieht sich sowohl auf die vom Bauen herrührende Mauerfeuchtigkeit, als auch auf jene, welche später auftrat. Die Art der Bearbeitung der Aufgabe ist jedem Preisbewerber freigestellt, es bleibt demselben dabei unbenommen auch die bisher üblichen Mittel darzustellen und kritisch zu erörtern oder Anregungen betreffs der Stellungnahme der künftigen Baugesetzgebung zu der Frage der Bekämpfung der Mauerfeuchtigkeit zu geben. Das Haupt-

gewicht wird aber auf selbständige Gedankenarbeit und auf bestimmte verwirklichte, neue Vorschläge zu legen sein.

Arbeiten, die nur als Ergebnisse von Sammelfleiß zu betrachten sind, werden von der Preisbewerbung ausgeschlossen.

Für die besten Arbeiten werden ausgesetzt: ein erster Preis von K 600 und ein zweiter Preis von K 300, außerdem werden die mit diesen Preisen theilten Arbeiten, sowie jene, welche das Preisgericht als anerkanntenswerth bezeichnet, durch die Ertheilung des Ehrendiploms ausgezeichnet.

Das Preisgericht besteht aus den Herren: Franz Berger, k. k. Baurath der n.-ö. Statthalterei, Franz Ritter v. Gruber, Architekt, k. k. Hofrath, Professor d. R., und Dpl. Ing. Franz Kapoun, Betriebsdirector der städtischen Gaswerke in Wien.

Die Entwürfe sind bis zum 30. September 1902, mittags 12 Uhr, im Secretariate des Vereines einzureichen.

In dieser Beziehung wie in allen sonstigen Hinsichten sind die Bestimmungen der Ordnung für die vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine unter seinen Mitgliedern zu veranstaltenden Preisbewerbungen maßgebend, welche der Verein in der Geschäfts-Versammlung vom 10. December 1898 genehmigt hat. (S. „Zeitschrift“ 1898, Nr. 50.)

Wien, 14. Februar 1902.

Der Vereins-Vorsteher:
Gerstel.

Z. 350 v. 1902.

TAGES-ORDNUNG**der 16. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.***Samstag den 22. Februar 1902.*

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Eduard Ast: „Ueber die heutige Entwicklungsstufe des Betoneisenbaues mit einem kurzen geschichtlichen Rückblick“; unter Vorführung von typischen Bauausführungen in Wien und Umgebung. (Mit Lichtbildern.)

Fachgruppe für Elektrotechnik.*Montag den 24. Februar 1902.*

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Arthur Hruschka: „Ueber die neuen Elektrizitätswerke der New-Yorker Hochbahn“; mit Vorführung von Lichtbildern.
(Dieser Vortrag findet im großen Saale statt.)

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.*Dienstag den 25. Februar 1902.*

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Maschinen-Ober-Commissär Johann Brotan: „Defecte an Locomotivkesseln normaler Bauart und das neue Locomotiv-Rohrbox-System Brotan“; mit Demonstrationen.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.*Mittwoch den 26. Februar 1902.*

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.
3. Vortrag des Herrn k. k. Baurath Franz Berger: „Ueber den Umbau der königl. Charité in Berlin und das k. k. allgemeine Krankenhaus in Wien“.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.*Donnerstag den 27. Februar 1902.*

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn kais. Rath, k. k. Gewerbe-Inspector Ludwig Jehle: „Ueber Anchylostomiasis (Tunnelkrankheit)“; mit mikroskopischen Demonstrationen.



Z. 131 v. 1902.

Circulare I der Vereinsleitung 1902.

Zufolge des in der Vereins-Versammlung vom 16. November v. J. gestellten Antrages wird beabsichtigt, in der ersten Juniwoche l. J. eine Vereins-Reise nach Berlin zu unternehmen.

Während des viertägigen Aufenthaltes in Berlin sollen besichtigt werden: Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn, der elektrische Betrieb der Wannseebahn, die elektrische Schnellbahn Berlin-Zossen, der Spree-Tunnel, elektrische Kraftwerke, die Berliner Wasserwerke, die technische Hochschule mit den Ingenieur-Laboratorien, die königl. Porzellan-Manufactur, die Hochschule der bildenden Künste und die hervorragendsten Bauten Berlins.

Die Kosten der Reise II. Classe hin und zurück einschließlich des viertägigen Aufenthaltes in Berlin be-

 Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht  eine andere Stunde angegeben ist.

INHALT: Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 25. Jänner 1902 von k. k. Baurath Richard Siedek. — Die Verkehrswege Chinas. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. März 1901 von Dr. Franz Ritter v. Le Monnier, k. k. Regierungsrath. (Fortsetzung.) — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 15. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 12. December 1901. Fachgruppe für Gesundheitstechnik. Bericht über die Versammlung vom 22. Jänner 1902. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. Briefkasten der Redaction. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

tragen **K 160**. Für Besitzer von Freikarten stellt sich der Preis entsprechend niedriger.

Da das Einvernehmen mit den maßgebenden Persönlichkeiten und Vereinen erst gepflogen werden kann und auch eine Fahrpreisermäßigung nur eintritt, wenn eine Zahl von mindestens hundert Theilnehmern sichergestellt ist, wird gebeten, die Anmeldung in der Vereinskasse bis längstens 1. März l. J. zu erstatten.

Im Anschlusse an den Berliner Aufenthalt ist ein Ausflug zum Besuche des Schiffshebewerks bei Henrichenburg, sowie der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf in Aussicht genommen. Sollten ferner seitens einer genügenden Zahl von Theilnehmern Vorschläge für weitere Ausflüge gemacht werden, so wird auch in dieser Richtung entsprechend Vorsorge getroffen werden.

Wien, 17. Jänner 1902.

Der Vereins-Vorsteher:
*Gerstel.***EINLADUNG**

zu der

Dienstag den 4. März 1902, 7 Uhr abends

stattfindenden

Probewahl

für die neuzuwählenden Vereinsfunctionäre, und zwar: 2 Vereinsvorsteher-Stellvertreter, 6 Verwaltungsräthe, 1 Cassaverwalter, 32 Schiedsrichter und 3 Revisoren.

Die Herren Vereinsmitglieder werden ersucht, sich recht zahlreich an diesem Wahlaacte zu betheiligen.

Wien, 16. Februar 1902.

Der Obmann des Wahl-Ausschusses:
F. Pfeuffer.

Z. 283 v. 1902.

TAGESORDNUNG**der ordentlichen Hauptversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.***Samstag den 8. März 1902*

abends 7 Uhr, im großen Saale des Vereinshauses.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 15. Februar l. J.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Wahl von zwei Vereinsvorsteher-Stellvertretern mit zweijähriger Functionsdauer.
4. Bericht des Verwaltungsrathes über das Vereinsjahr 1901.
5. Wahl von sechs Verwaltungsräthen mit zweijähriger Functionsdauer.
6. Wahl der 32 Mitglieder in das ständige Schiedsgericht für technische Angelegenheiten.
7. Beschlussfassung über die Voranschläge für das Vereinsjahr 1902. (Berichterstatte: Herr Ober-Inspector Karl Scheller.)
8. Wahl des Cassa-Verwalters für das Vereinsjahr 1902.
9. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1902.
10. Bericht des Revisions-Ausschusses über die Rechnungsabschlüsse des Jahres 1901. (Berichterstatte: Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
11. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über das Jahr 1901.
(Gäste haben keinen Zutritt.)

Dieser Nummer liegen der Bericht des Baumaterialien-Ausschusses und die Tafel V bei.

R. SIEDEK: Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer.

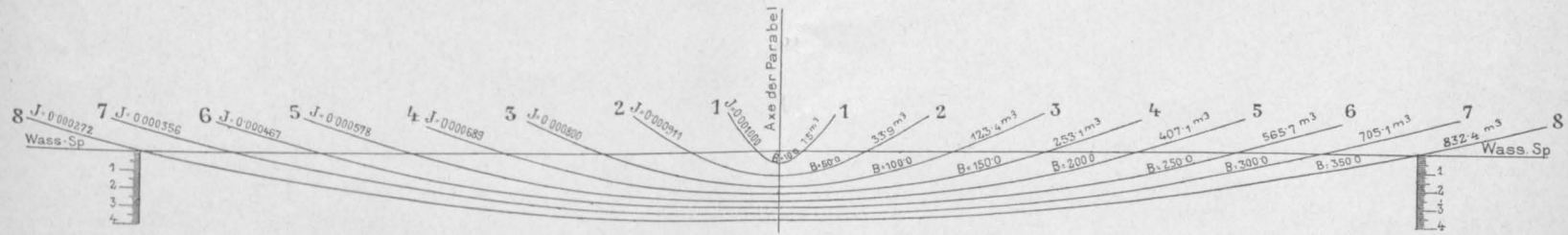


Fig. 1. Typen der Normalprofile.

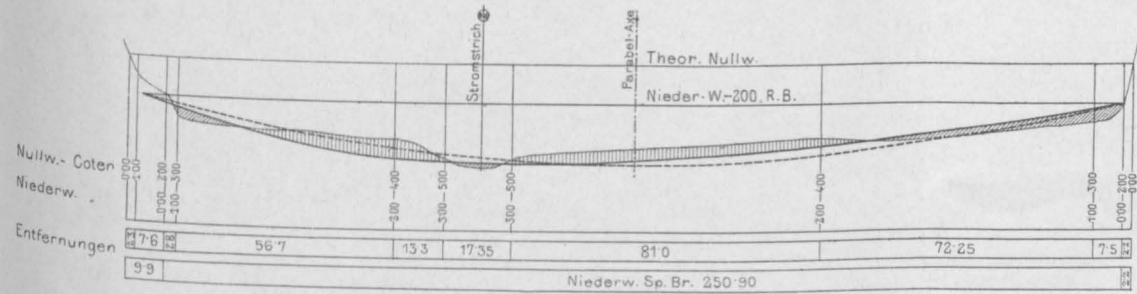


Fig. 2. Querprofil der Donau unterhalb der Reichsbrücke, Km. 0-305.

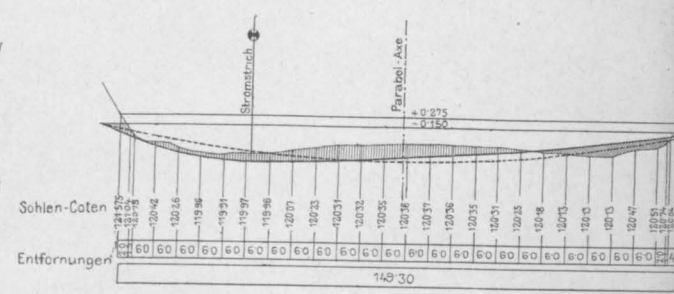


Fig. 6. Querprofil IX der Elbe bei Tetschen.
Hydrometrische Erhebungen von Harlacher.

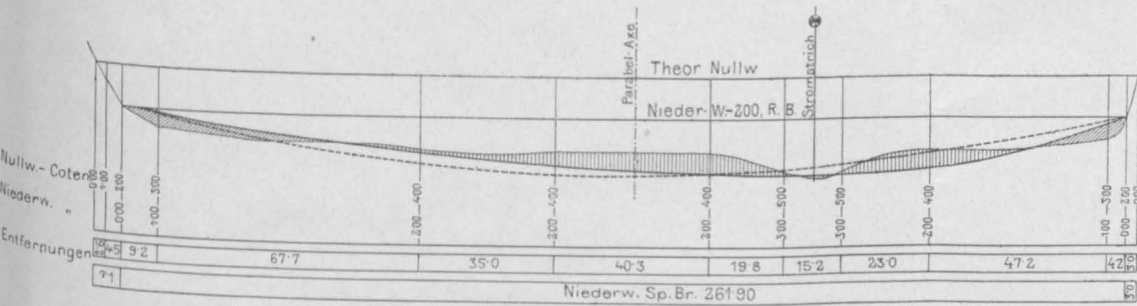


Fig. 3. Querprofil der Donau unterhalb der Stadlauer Brücke, Km. 4-110.

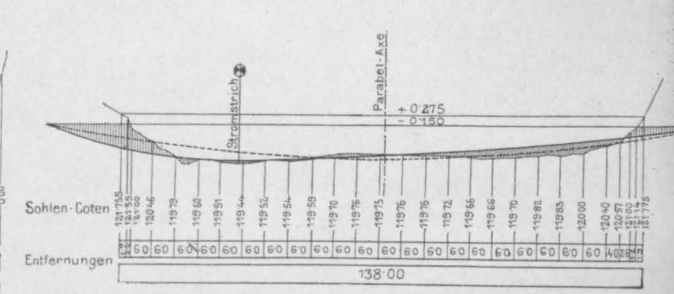


Fig. 7. Querprofil X der Elbe bei Tetschen.
Hydrometrische Erhebungen von Harlacher.

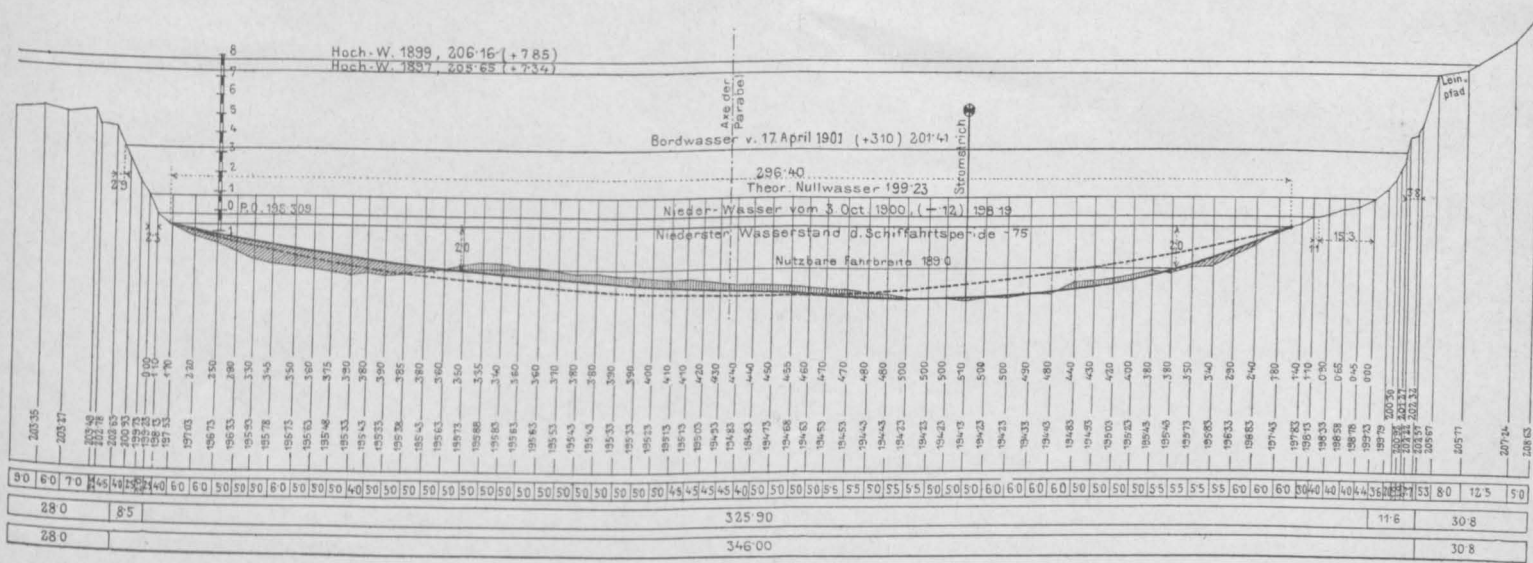


Fig. 4. Querprofil der Donau bei Spitz, Km. 89-900.

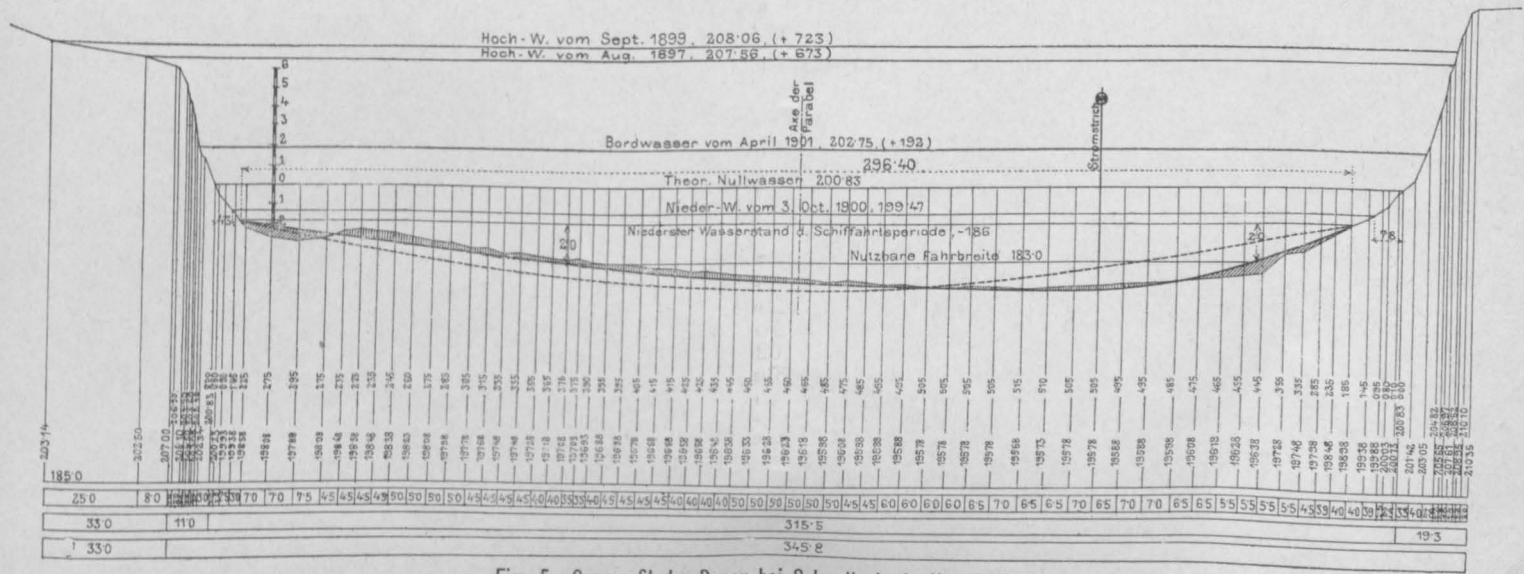


Fig. 5. Querprofil der Donau bei Schwallenbach, Km. 93-903.

Bericht des Baumaterialien-Ausschusses.

Erstattet in der Geschäfts-Versammlung am 4. Jänner 1902 von **Karl Stöckl**, k. k. Baurath im Eisenbahn-Ministerium.

Hochgeehrte Versammlung!

In der am 15. December 1896 abgehaltenen Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau wurde über Antrag des städtischen Bau-Inspectors Herrn Josef Pürzl der Ausschuss dieser Fachgruppe einstimmig beauftragt, dem Verwaltungsrath nachstehenden Antrag zur gefälligen Berathung und Beschlussfassung zu unterbreiten:

„In Erwägung dessen, dass die von einem Ausschusse des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines im Jahre 1888 verfassten Normen für die Inanspruchnahme von Baumaterialien und die Belastung von Bauconstructionen, über die Verwendungsverhältnisse mehrerer insbesondere neuerer Baumaterialien und Bauconstructionen, z. B. über Stampfbeton, über einzelne Marmorgattungen, Xylolith, Monier-Constructionen u. s. w. Angaben vermissen lassen; in Erwägung dessen, dass — wie beim Mauerwerk aus Klinkerziegeln — die gemachten Erfahrungen eine Correctur der Vorschriften über die zulässige Inanspruchnahme einzelner Baumaterialien dringend erheischen; in endlicher Erwägung des Umstandes, dass die wertvollen Ergebnisse der durch den Gewölbe-Ausschuss und den Stiegenstufen-Ausschuss vorgenommenen Untersuchungen eine Verwertung dieser Ergebnisse als erwünscht erscheinen lassen, stellt die Fachgruppe für Architektur und Hochbau den Antrag:

Der Verwaltungsrath wolle zum Zwecke einer Umarbeitung, bezw. einer Erweiterung und Ergänzung der oberwähnten Normen die geeigneten Maßnahmen treffen.“

Der Verwaltungsrath hat in seiner Sitzung vom 26. Jänner 1897 diesen Antrag geschäftsordnungsgemäß behandelt und beschlossen, die Fachgruppen für Architektur und Hochbau und der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure einzuladen, Vorschläge behufs Wahl eines Ausschusses zu erstatte.

In der Geschäftsversammlung vom 13. März 1897 wurde sodann ein 15gliederiger Ausschuss gewählt.

Dieser Ausschuss hat im Februar 1899 unter Vorlage eines neuen Normen-Entwurfes einen Bericht an den Verwaltungsrath erstattet.

Dieser Bericht wurde jedoch auf Grund des § 28 der Geschäftsordnung (alter Fassung) vom Verwaltungsrathe dem Ausschusse zur neuerlichen Berathung zugewiesen, und hat sich der Ausschuss daraufhin aufgelöst.

In der Geschäftsversammlung vom 29. April 1899 wurde ein neuer Ausschuss gewählt und gehörten demselben die meisten Mitglieder des bestandenenen wieder an. Nachdem sämtliche Gewählte sich zur Annahme der Wahl bereit erklärt hatten, constituirte sich der neue Ausschuss am 6. Mai 1899, indem er neuerdings die Herren k. k. Hofrath Joh. Brik zum Obmann, k. k. Baurath Julius Koch zum Obmann-Stellvertreter, städt. Bau-Inspector Alfred Greil zum Schriftführer wählte. Nach Cooptierung der Herren Demski und Spitzer bestand der neue Ausschuss aus folgenden 17 Herren:

1. k. k. Ober-Baurath, Bau-Director, Franz Berger,
2. k. k. Hofrath, o. ö. Professor, Joh. Brik,
3. Architekt und Stadtbaumeister Georg Demski,
4. Bau-Inspector Alfred Greil,
5. k. k. Baurath, Professor August Hanisch,
6. k. k. Baurath Wilhelm Hauser,
7. k. k. Professor Bernhard Kirsch,
8. k. k. Baurath Julius Koch,
9. o. ö. Professor Rud. F. Mayer,
10. Baurath Johann Muttenthaler,
11. k. k. Baurath Franz Ritter v. Neumann,
12. k. k. Baurath Franz Pfeuffer,
13. Bau-Inspector Josef Pürzl,
14. k. k. Commerzialrath Karl Schlimp,
15. Director, Ingenieur Josef Anton Spitzer,
16. k. k. Baurath Karl Stöckl und
17. Director, Ingenieur Sigm. Wagner.

Außerdem wurde bei der Berathung über die Tragfähigkeit der Fundamente der seither verstorbenen städtische Bau-Inspector Rudolf Mayer beigezogen.

Der neugewählte Ausschuss trat alsbald in die nochmalige Berathung des oberwähnten zurückgewiesenen Entwurfes ein und beschloss u. a. zur Gewinnung verlässlicher Gewichte einzelner Mauerwerksgattungen, unmittelbare Abwägungen durchzuführen.

Die Resultate der vielen eingehenden Berathungen und Berechnungen, welche geraume Zeit beanspruchten, liegen nunmehr in ihrer gegenwärtigen Fassung vor.

Der erste Entwurf erfuhr, wie dies zu erwarten war, bei der neuerlichen Durchberathung mancherlei Bereicherung und Ergänzungen, principiell Aenderungen wurden jedoch nicht für nothwendig erachtet.

Die ursprünglichen, aus dem Jahre 1888 stammenden Normen dienten bisher bei den Baubehörden als Leitfaden für die Berechnungen und Ueberprüfungen von Hochbauprojecten, hatten sich deshalb auch allgemein in die Baupraxis eingebürgert. Aus diesem Grunde konnten sie dem Ausschusse bei der Verfassung von neuen Bestimmungen als zweckmäßige Unterlage dienen. Damit war aber die Aufgabe des Ausschusses wesentlich erleichtert, es bedurfte nur einer Erweiterung, Ergänzung und eventuellen Richtigstellung nach dem Stande der heutigen Erfahrungen und Untersuchungen, um die alten Normen, welche dem seinerzeitigen Bedürfnisse vollauf entsprochen hätten, wieder, soweit es möglich ist, auf die Höhe der heutigen Bedürfnisse zu bringen.

Es sei gestattet, auf einige Punkte näher einzugehen, bei welchen sich entweder Abänderungen als nothwendig herausstellten oder welche überhaupt erst neu aufgenommen werden mussten.

Vor allem anderen sei erwähnt, dass der Ausschuss der Meinung war, dass bei den zu verfassenden Bestimmungen nicht lediglich nur Hochbauconstructionen ins Auge zu fassen wären, sondern dass die Angaben über Eigengewichte, zulässige Inanspruchnahme der Baumaterialien, eventuell über zufällige Belastungen, auch für die Berechnung und Construction von anderen als von Hochbaubjecten Geltung haben können. Es wurde daher dementsprechend der allgemeinere Titel „Bestimmungen für die Belastungen von Bauconstructionen und für Beanspruchung von Baumaterialien“ gewählt.

Nachdem die Berechnung von Bauconstructionen durch die Bau-Ingenieure und die nachfolgende Ueberprüfung durch die Behörden nur dann von einheitlichem Gesichtspunkte aus erfolgen kann, wenn auch die Festigkeits- und Gewichtswerte einheitlich angenommen sind, so konnten in den diesbezüglichen Tabellen, analog wie in den bestanden Normen, nur Mittelwerte, also keineswegs Grenzwerte aufgenommen werden, unbeschadet des in einzelnen Fällen durch den Projectanten zu liefernden directen Nachweises der erhobenen Werte.

Infolge Erweiterung der ursprünglichen Tabellen stellte sich die Nothwendigkeit einer anderen Anordnung gegen die bisherige heraus, und folgen zweckmäßig den Tabellen für die Eigengewichte die Tabellen der zufälligen Belastungen und schließlich die der zulässigen größten Beanspruchungen.

Die 10 Tabellen selbst folgen sich in nachstehender Reihe:

1. Eigengewichte der Baumaterialien,
2. Eigengewichte der Deckenconstructionen,
3. „ „ Dächer,
4. Zufällige Belastungen,
5. Belastung durch Wind- und Schneedruck,
6. Gewicht und Druckfestigkeit der Bausteine,
7. Mittelwerte der Biegezugfestigkeiten, Gewichte und Abnutzung von Bausteinen,
8. Mittelwerte der Biegezugfestigkeiten von Portland-Cement-Stampfbeton,
9. Zulässige Beanspruchung der Baumaterialien,
10. „ „ des Baugrundes.

Bevor auf die Besprechung der einzelnen Tabellen eingegangen wird, erscheint es nothwendig zu betonen, dass die Berathungen des gegenwärtigen Ausschusses in allen Punkten zu einer einheitlichen Schlussfassung geführt haben, dass somit die vorliegenden Bestimmungen als eine einheitliche Arbeit des Gesamtausschusses anzusehen sind, welche im Sinne des § 28 (5) a) der Geschäftsordnung sich als ein Gutachten darstellt, für welches eine Entschliebung des Vereines nicht erwartet wird.

Wenn für die Schlussfassung einzelner Werte eine Motivierung angezeigt erscheinen sollte, so dürfte dies nur bezüglich der Art und Größe der zulässigen Beanspruchungen zutreffend sein, denn was die Tabellen der Eigengewichte und zufälligen Belastungen, der Werte der Biegezugfestigkeit betrifft, so

wurden, wie schon erwähnt, entweder allgemein Geltung habende Ziffern, oder die Resultate sorgfältig durchgeführter Untersuchungen und unmittelbarer Abwägungen in Betracht gezogen, und nur Mittelwerte in die Tabelle aufgenommen, so dass das subjective Moment wohl nahezu gänzlich entfällt.

Hingegen ist bei der Aufstellung der Werte für die zulässigen Inanspruchnahmen den subjectiven Anschauungen ein breiterer Spielraum gewährt und Ihr Ausschuss erachtet es daher für zweckmäßig, seinen Standpunkt in dieser Richtung zu kennzeichnen. Der Begriff „zulässige Inanspruchnahme“ setzt nicht eine absolute, unüberschreitbare Grenze voraus, über welche ohne Gefahr nicht hinaus gegangen werden dürfe, er ist die subjective Anschauung, dass, nachdem die Festigkeitseigenschaften eines Baumaterials hinreichend erkannt sind, ein wünschenswerter Sicherheitsgrad nur dann eingehalten werden könne, wenn die dem Material auferlegte Inanspruchnahme eine gewisse Größe nicht überschreitet. In diesem Sinne sind die Zahlen für die zulässigen Inanspruchnahmen, insbesondere bei den verschiedenen Mauerwerksgattungen und bei den Gewölben, sowohl was die Druck- als die Zugbeanspruchung betrifft, zu verstehen. Was die Gewölbe selbst betrifft, so hängt ja bekanntlich die auftretende Spannung sowohl hinsichtlich der Intensität als ihres Sinnes, ob Zug oder Druck, mit der Form des Gewölbes und der Art der zufälligen Belastungen eng zusammen, aber es wird wohl dem Constructeur in den meisten Fällen möglich sein, die Zugspannungen entweder ganz zu vermeiden oder in denjenigen Grenzen zu halten, welche dem erwünschten Sicherheitsgrad noch entsprechen.

Die Größe des Sicherheitsgrades ist jedoch ein Gebiet, auf welchem die Meinungen aufeinanderstoßen können, ohne dass die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der einen oder anderen Anschauung in absoluter Weise nachgewiesen werden könnte. Es bleibt dann nur der Weg des Compromisses übrig, auf welchen hin sich die überwiegende Anzahl gleicher Anschauungen einigt. Auf diese Weise sind in den Tabellen für die zulässige Inanspruchnahme einzelne Ansätze entstanden, welche außerhalb des Ausschusses stehende Fachkreise vielleicht als zu hoch oder als zu niedrig bezeichnen werden.

Ein zweiter Punkt, der vielleicht einer Motivierung bedarf, ist der vom Ausschuss eingehaltene Grundsatz, keinerlei theoretische Vorschriften durch Vorschlag irgend einer Berechnungsformel zu geben. Dies war speciell bei den Tabellen für die zulässige Druckbeanspruchung der Fall, wo auf die Knickungsgefahr zwar hingewiesen, eine bestimmte Knickformel indes nicht angegeben wird. Die Schwierigkeiten liegen vielleicht weniger in der Wahl einer Knickformel, deren es manche zutreffende gibt, und wovon jede auf Grund von theoretischen Erwägungen und experimentellen Untersuchungen eine mehr oder weniger ausreichende Lösung gibt, als vielmehr in der Anwendung der Formeln. Diesbezüglich erläuternde Erklärungen beizugeben, überschritte jedoch weitaus die Aufgabe der vorliegenden Bestimmungen und könnte dem angestrebten Zwecke doch nicht ausreichend entsprechen. Ueberdies sind die Studien bezüglich der Knickungserscheinungen noch keineswegs so vollständig abgeschlossen, als dass ohne Bedenken einer Formel ohneweiters zugestimmt werden könnte.

Auf die einzelnen Tabellen übergehend, wäre im Vergleiche zu den alten Normen folgendes zu bemerken:

Tabelle 1: „Eigengewichte der Baumaterialien“. Bei Holz wurden infolge der in der Zwischenzeit durchgeführten Versuche die Gewichte einer Richtigstellung unterzogen und das Gewicht des Buchenholzes neu aufgenommen.

Bei den Metallen wurde, den seinerzeit gefassten Beschlüssen unseres Vereines bezüglich einer einheitlichen Benennung von Eisen und Stahl entsprechend, für Schmiedeeisen die getrennten Bezeichnungen Schweißisen und Flusseisen eingeführt. Die Bezeichnung Gusseisen wurde in „Roheisen“ umgeändert.

Beim Mauerwerk wurden auf Grund umfangreicher Versuche mit Mauerwerkskörpern, wesentliche Ergänzungen vorgenommen.

So werden für die verschiedenen Ziegel- und Betongattungen verschiedene Gewichtsansätze aufgenommen, wodurch eine zweckmäßige Bereicherung der Mittelwerte erzielt wird.

Für Sand- und Kalkstein wird die Unterscheidung nach der Qualität eingeführt.

Im Absatze „Verschiedene Baustoffe“ wurde eine Reihe von Baustoffen, wie granulierten Hochofenschlacke, Steinkohlenasche, Füllungsbeton aus Cement und Schlacke, Gypsdien, Glas, Damm-erde, Rundsotter, Korkstein, Xylolith, Torfmull u. s. w. neu aufgenommen.

Die Tabelle 2: „Eigengewichte der Deckenconstructionen“ erfuhr durch Aufnahme einer Reihe gerader Gewölbsdecken, ferner der Stampfbeton- und Monier-Gewölbe und -Platten eine zeitgemäße Bereicherung.

Die Gewichte der Decken mit eisernen Trägern werden mit und ohne Trärgewichte angeführt und damit einem wiederholt entstandenen Bedürfnisse Rechnung getragen.

In der Tabelle 3: „Eigengewichte der Dächer“ wurden die Falzziegeldächer und die Glasdächer mit Eisensprossen neu aufgenommen.

In der Tabelle 4: „Zufällige Belastungen“, wurde die Belastung für Schulräume mit 300 kg/m^2 neu angeführt, ebenso die für den Bau von Eiskellern nöthige Angabe des Eisgewichtes bei 1 m Eishöhe.

Die Tabelle 5: „Belastung durch Wind- und Schneedruck“ hat eine Vereinfachung dadurch erfahren, dass der Winddruck auf eine Fläche senkrecht zur Windrichtung ohne Unterschied einheitlich mit 200 kg per m^2 angesetzt wird.

Die Tabelle 6, welche zur genaueren Orientierung über die hauptsächlichsten Bausteine dient und eine Zusammenstellung der specifischen Gewichte und Druckfestigkeiten von 42 Steingattungen enthält, ferner die Tabelle 7 mit den Mittelwerten über Biegezugfestigkeiten und Abnutzung, welche vornehmlich für die Berechnung von Stiegenstufen gedacht ist, und schließlich die Tabelle 8 mit den Biegezugfestigkeiten für Portland-Cement-Stampfbeton wurden ganz neu aufgestellt.

Die Tabelle 9: „Zulässige Beanspruchung der Baumaterialien“ hat in ihren Unterabtheilungen wesentliche Veränderungen erfahren.

So wurde in A für Eisen, Holz und Glas eine Zahlenreihe für Biegung eingeschaltet. Bei Eisen die Bezeichnung, wie eingangs bereits erwähnt, abgeändert und für Holz die Rubrik Schub in zwei Theile mit den zulässigen Werten parallel und senkrecht zur Faserrichtung neu eingeführt.

Eine Ergänzung hat die Tabelle durch Aufnahme des Buchenholzes und des geblasenen und gegossenen Glases gefunden.

Die Anmerkung zu dieser Tabelle wurde wie folgt gefasst:

Für Brückenconstructionen in Holz und Eisen bestehen besondere gesetzliche Vorschriften.“

„Es ist besonders Rücksicht zu nehmen:

1. Auf die Zerknickung bei den auf Druck beanspruchten Theilen.

2. Auf die besondere Art der Beanspruchungen bei excentrischer Belastung.

Einer gründlichen Umarbeitung wurde die Abtheilung B für einzelne Werkstücke, steinerne Säulen und Pfeiler, unterzogen und die zulässige Inanspruchnahme für einzelne Werkstücke neu festgesetzt.

Die bisherige Eintheilung in harte, mittelharte und weiche Steine wurde als nicht zutreffend fallen gelassen und auf Grund von durchgeführten eingehenden Untersuchungen mit den verschiedenen Steingattungen, in eine Eintheilung mit sechs Gruppen geändert. Unter Berücksichtigung dieser Untersuchungen war es

möglich, die zulässigen Inanspruchnahmen einerseits durch Erhöhung, andererseits durch Verminderung der früheren Ansätze den wirklichen Verhältnissen besser anzupassen.

Diese Abtheilung erscheint durch Aufnahme einer großen Anzahl von Steingattungen bereichert, so dass dieselbe auch außerhalb Wiens, wofür sie bisnun hauptsächlich berechnet war, Verwendung finden wird.

Die Untertheilung C über die zulässige Inanspruchnahme auf Druck bei den verschiedenen Mauerwerksgattungen hat durch die Angaben für Betonmauerwerk aus Portland-Cement sowie Roman-Cement eine entsprechende Ergänzung erfahren. Die verschiedenen Mischungsverhältnisse für Betonmauerwerk werden hiebei in der Weise angegeben, dass der Cement nach dem Gewichte zu 1 m^3 Sand und Schotter zugemischt werden soll.

Ferner ist zu erwähnen, dass die zulässige Inanspruchnahme für Mauerwerk aus Klinkern, auf Grund von mit diesem Materiale gesammelten Erfahrungen, entsprechend erhöht wurde.

Die Unterabtheilung C, „zulässige Inanspruchnahme bei Gewölben aus Ziegelmauerwerk, Beton und Hausteinen für Spannweiten bis 10 m “, wurde neu aufgestellt.

Es mag hier die Frage aufgeworfen werden, warum die Spannweite der Gewölbe mit nur 10 m begrenzt wurde und wie groß die zulässige Inanspruchnahme bei Gewölben größerer Spannweite gewählt werden soll? Der Grund für die Beschlüsse des Ausschusses liegt hauptsächlich in der Erwägung, dass die überwiegende Anzahl der Hochbaugewölbe unterhalb der genannten Spannweite liegt und dass für die Gewölbe großer Spannweite die theoretischen Grundlagen für die Construction in viel eingehender Weise erhoben werden müssen, als dieses in der Regel bei den kleineren Hochbauconstructionen der Fall ist. Es könnte daher bei großen Spannweiten in viel individuellerer Weise vorgegangen werden und bei strenger Rücksichtnahme auf alle einschlägigen Verhältnisse die Grenze der zulässigen Inanspruchnahme wohl weiter gesteckt werden. Im Rahmen der vorliegenden Bestimmungen würde ein solcher Vorgang jedoch auf große Schwierigkeiten stoßen, und so sehr erweiterte Bestimmungen erwünscht wären, glaubte der Ausschuss mit Rücksicht auf die noch nicht vollständig ausreichenden Erfahrungen dermalen noch davon absehen zu sollen.

Ein ähnlicher Grund bedingte auch den Umstand, dass in die Tabelle keine Ziffern für die zulässige Inanspruchnahme der Betonbalken-Constructionen nach Systemen wie Hennebique, Wayss u. A. aufgenommen wurden.

Zu der Unterabtheilung E: „Zulässige Beanspruchung von Stiegen“, wird bemerkt, dass auf Grund der mehrfach durchgeführten Versuche mit Stiegenstufen als Grundsatz aufgestellt werden könne, dass die einzelnen Stiegenstufen als Balkenträger zu betrachten und demgemäß für volle Belastung auf Biegung zu berechnen seien, und dass die zulässige Inanspruchnahme mit $\frac{1}{5}$ der Biegezugfestigkeit anzunehmen wäre.

Die Tabelle 10 mit der zulässigen Beanspruchung des Baugrundes erfuhr einige Abänderungen durch eine theilweise Erhöhung der Belastungswerte.

Im allgemeinen ist noch dankbar hervorzuheben, dass eine Reihe von Versuchen, so namentlich für die Bestimmung der Werte für Holz, von Baurath Hanisch und Professor Kirsch durchgeführt wurde und dass insbesondere die die Bausteine betreffenden Tabellen nach den von Baurath Hanisch zur Verfügung gestellten Daten ausgearbeitet werden konnten.

Der Ausschuss hat noch die traurige Pflicht, des Todes der beiden Ausschussmitglieder Professor Rudolf F. Mayer und Commerzialrath Karl Schlimp, welcher Ende 1900, bezw. Anfang 1901 erfolgte, zu gedenken. Das hingebungsvolle Interesse, das diese ausgezeichneten Männer den Arbeiten des Ausschusses widmeten, die rege Theilnahme derselben an den Berathungen

ließen den unerwarteten Verlust um so schwerer empfinden, als in den beiden Verblichenen einerseits die Theorie, andererseits die Praxis in so ausgezeichneter Weise vertreten waren.

Hochgeehrte Versammlung! Indem der von Ihnen gewählte Ausschuss die vorliegenden Bestimmungen zu Ihrer geneigten

Kenntnis bringt, ist er der festen Ueberzeugung, die ihm gestellte Aufgabe, d. i. die Erweiterung und Ergänzung der alten trefflichen Normen auf den Stand der heutigen Bedürfnisse, ohne dass der früheren Handlichkeit Abbruch geschieht, nach bestem Wissen und Können gelöst zu haben.

Wien, im Jänner 1902.

Der Baumaterialien-Ausschuss:

Joh. E. Brik m. p.
Obmann.

Julius Koch m. p.
Obmann-Stellvertreter.

Alfred Greil m. p.
Schriftführer.

Karl Stöckl m. p.
Berichterstatte.

Franz Berger m. p.

Georg Demski m. p.

August Hanisch m. p.

Wilhelm Hauser m. p.

B. Kirsch m. p.

J. Muttenthaler m. p.

Franz Ritter v. Neumann m. p.

Franz Pfeuffer m. p.

Josef Pürzl m. p.

Josef Ant. Spitzer m. p.

Sigm. Wagner m. p.

Bestimmungen für Belastungen von Bau-Constructions und für Beanspruchung von Baumaterialien.

1. Eigengewichte der Baumaterialien (Mittelwerte).

A) Holz (lufttrocken).

	Eigengewicht per 1 m ³
1. Eichenholz	800 kg
2. Buchenholz	750 "
3. Lärchenholz	650 "
4. Kiefernholz	600 "
5. Tannenholz	550 "
6. Fichtenholz	500 "

B) Metalle.

1. Schweißisen	7.800 "
2. Flusseisen	7.850 "
3. Roheisen (Gusseisen)	7.300 "
4. Blei	11.400 "
5. Kupfer	8.900 "
6. Zink	7.200 "

C) Mauerwerk mit Mörtelputz.

	trocken	feucht
1. Aus Handschlagziegeln mit Weißkalkmörtel	1500 kg	1600 kg
2. " " " Roman- oder Portland-Cementmörtel	1570 "	1700 "
3. " Maschinziegeln mit Weißkalkmörtel	1580 "	1670 "
4. " " " Roman- oder Portland-Cementmörtel	1650 "	1770 "
5. " geschlemmten Ziegeln mit Weißkalkmörtel	1530 "	1620 "
6. " nachgepressten Pfeilerziegeln oder geschlemmten Ziegeln mit Portland-Cementmörtel	1610 "	1730 "
7. " Schattauer Klinkerziegeln mit Portland-Cementmörtel	1920 "	2000 "
8. " Dreilochziegeln mit Weißkalkmörtel	1350 "	1450 "
9. " Sechsllochziegeln	1250 "	1350 "
10. " porösen Vollziegeln mit Weißkalkmörtel	1200 "	1350 "
11. " porösen Dreilochziegeln mit Weißkalkmörtel	1140 "	1290 "

Die vorstehenden Gewichte sind mit Ausnahme des Klinker-materiales durch Abwägen an Mauerwerk aus Wiener Ziegeln erhoben worden.

12. Bruchstein-Mauerwerk:	
a) leicht	1900 kg
b) mittelschwer	2200 "
c) schwer	2500 "
13. Portland-Cement-Beton:	
a) leichter Beton (Ziegel)	1800 "
b) mittelschwerer Beton (Kalkstein- und Sandstein)	2200 "
c) schwerer Beton (Granit)	2500 "
14. Sandsteinquader geringer Festigkeit	2100 "
" " " hoher "	2500 "
15. Kalksteinquader geringer "	2000 "
" " " hoher "	2600 "
16. Granit	2700 "

D) Verschiedene Baustoffe.

1. Mauerschutt	1400 "
2. Bausand	1400 "
3. Granulierte Hochofenschlacke	850 "
4. Steinkohlenasche	750 "
5. Trockener Weißkalkmörtel	1520 "
6. " Roman- und Portland-Cementmörtel	1700 "
7. Guss-Asphalt mit Rieselschotter	2100 "
8. Stampf-Asphalt	2040 "
9. Terazzo	2200 "
10. Gips in Combination mit Schlacke	1250 "
11. Gipsdielen	1000 "
12. Füllungsbeton aus Cement und Schlacke:	
a) leicht	1000 "
b) schwer	1300 "
13. Glas	2600 "
14. Trockene Dammerde	1350 "
15. Feuchte "	1500 "
16. Donau-Rundschoetter	2000 "
17. Korkstein	330 "
18. Xylolith	1400 "

19. Feinklinkerplatten	2300 kg
20. Lehm	1500—1800 "
21. Torfmull: a) lose geschüttet	200 "
b) gestampft	400 "

2. Eigengewichte der Deckenconstructionen

(bis zu einer Zimmertiefe von 6.00 m).

Nummer	Constructionsart	Gewicht in Kilogramm pro Quadratmeter	
		mit	ohne
		eisern. Trägern	
1	Gewöhnlicher Tramboden mit 10 cm Beschüttung sammt Fußboden und Stuccaturung der Decke .	—	250
2	Gewöhnlicher Dippelboden mit 10 cm Beschüttung sonst wie 1.	—	340
3	Gewöhnlicher Dippelboden mit 10 cm Beschüttung, stuccaturter Decke und Fußboden aus liegendem Ziegelpflaster oder Steinplattenbelag.	—	360
4	Tramboden zwischen eisernen Trägern, sonst wie Post 1	260	240
5	15 cm starke Gewölbe aus Mauerziegeln zwischen eisernen Trägern mit 8 cm Beschüttung am Gewölbescheitel, Verputz und Fußboden:		
	a) bei einer Verlagsweite der Träger bis 1.40 m.	480	450
	b) bei einer Verlagsweite der Träger von 1.40 bis 3.00 m	550	520
6	Gerade Gewölbedecken bis zu einer Verlagsweite der Träger von 1.50 m aus Ziegeln, einschließlich Beschüttung, Verputz und Fußboden:		
	System Schober, Constructionshöhe 35 cm	570	530
	System Demski, Hönel, Ludwig, Schneider, Wehler, Constructionshöhe 32 cm.	450	420
7	Stampfbetongewölbe mit Verputz, 6 cm hoher Beschüttung im Scheitel und Holzfußboden:		
	a) 7.5 cm stark, 11.5 cm Stich, mit einer Constructionshöhe von 30 cm	370	350
	b) 8.5 cm stark, 20.5 cm Stich, mit einer Constructionshöhe von 40 cm	430	410
8	Stampfbetongewölbe mit Stampfbetonausgleichung und über dem Scheitel 6 cm starkem Betonfußboden:		
	a) 7.5 cm stark, 16.5 cm Stich, mit einer Constructionshöhe von 30 cm	460	440
	b) 8.5 cm stark, 25.5 cm Stich, mit einer Constructionshöhe von 40 cm	550	530
9	Moniergewölbe:		
	a) 5 cm stark, 25 cm Stich mit einer Constructionshöhe von 40 cm, mit Verputz, Beschüttung 5 cm im Scheitel und Holzfußboden	360	340
	b) 5 cm stark, 43 cm Stich, mit einer Constructionshöhe von 50 cm, mit 2 cm starkem Betonfußboden und Ausfüllung der Zwickel mit Schlackenbeton	450	430
10	Gerade Monierplatten mit Holzfußboden, Verputz und Beschüttung, 5 cm starke Platten mit Ausbetonierung der Trägerflanschen.	440	420
11	Bombierte Wellblechdecken zwischen eisernen Trägern sammt Fußboden und Beschüttung, jedoch ohne Verputz:		
	a) bis zu einer Trägerentfernung von 2 m bei einer im Scheitel 10 cm hohen Beschüttung	250	235
	b) bis zu einer Trägerentfernung von 3 m bei einer im Scheitel 6 cm hohen Beschüttung	280	265

NB. Für jedes Centimeter höhere Beschüttung als oben angegeben ist, sind die Gewichte um je 14 kg zu vergrößern.

3. Eigengewichte der Dächer.

Nummer	Dachgattung	Neigungsverhältnis der Höhe zur zugehörigen Tiefe der Dachfläche	Kilogramm pro Quadratmeter Grundriss
1	Einfaches Ziegeldach	1:1.25	120
2	Doppeltes "	1:1.25	150
3	Falzziegeldach	1:2.25	70
4	Einfaches Schieferdach.	1:2.25	80
5	Doppeltes "	1:2.25	90
6	Dach mit Zink- oder Eisenblech auf Schalung	1:4	45
7	Dach mit Dachpappen-Eindeckung.	1:4	40
8	Glasdach sammt Eisen-Sprossen		
	Glasstärke bis 6 mm.	1:2	26
	Glasstärke bis 8 mm.	1:2	38
9	Dach mit Wellblech auf Winkeisenpfetten		25
10	Dach mit Holzcementbelag und 10 cm hoher Schotterbettung.	1:20	165

Die Eigengewichte der Posten 1—7 umfassen das Gewicht sämtlicher Theile der Dacheindeckung, einschließlich Sparren, jedoch ohne Tragwerk. Das Gewicht der Tragwerke kann, je nach dem Gewicht des Deckenmaterials und bei Stützweiten bis 16 m angenommen werden für:

- a) eiserne Tragwerke mit 10—20 kg pro Quadratmeter Grundriss,
b) hölzerne Tragwerke mit 20—30 kg pro Quadratmeter Grundriss.

Bei Dächern mit anderen, als den in der Tabelle angenommenen, mittleren Neigungen genügt es, wenn die Gewichte im Verhältnisse der Sparrenlänge annähernd erhöht bzw. herabgemindert werden.

4. Zufällige Belastungen.

Nummer	Bezeichnung des belasteten Raumes	Gewicht in Kilogramm pro Quadratm.
1	Gewöhnliche Dachräume	150
2	" Wohnräume	250
3	Schulräume	300
4	Stiegen, Gänge, Concert- und Tanzsäle, Turn- und Fechtsäle und Versammlungssäle	400
5	Geschäftsräume, Arbeitssäle, Lagerräume, in den Stockwerken von Wohn- und Geschäftshäusern	450
6	Geschäftsräume, Werkstätten, Lagerräume, im Erdgeschoß.	550
7	Futterkammern	400
8	Eiskeller bei 1 m Eishöhe.	750

Die Größe der zufälligen Belastung für Theater, Büchereien, Speicher, Lager- und Arbeitsräume mit schweren Maschinen ist von Fall zu Fall zu ermitteln und sind Stoßwirkungen besonders zu berücksichtigen.

5. Belastungen durch Wind- und Schneedruck.

Nummer	Benennung des Druckes	Druck in Kilogramm pro Quadratm.
1	Schneedruck auf eine wagrechte Ebene	75
2	Winddruck auf eine Ebene senkrecht zur Windrichtung	200

Die Windrichtung ist als wagrecht angenommen.

Bei gleichzeitigem Wind- und Schneedruck ist letzterer mit $\frac{2}{3}$ des oben angegebenen Wertes anzunehmen.

6. Gewicht und Druckfestigkeit der nachbenannten Bausteine der österr.-ungar. Monarchie

nach Baurath Prof. Aug. Hanisch.*)

Nummer	Steingattung	Gewicht in kg per dm ³			Druckfestigkeit in kg per cm ² — zum Lager		
		Minimum	Maximum	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel†)
1	Porphyry	2.41	2.60	2.53	1040	2640	1700
2	Bacher Granit	2.63	2.69	2.66	1400	2100	1700
3	Mauthausener Granit	2.56	2.80	2.65	1300	2300	1600
4	Schlesischer Granit	2.56	2.74	2.69	1400	2200	1600
5	Untersberger Marmor	2.66	2.72	2.69	1100	2200	1500
6	Karstmarmor	2.54	2.70	2.61	1100	2000	1400
7	Feinkörniger böhm.-mähr. Granit	2.52	2.65	2.60	900	1600	1300
8	Wöllersdorfer	2.24	2.65	2.54	600	2100	1200
9	Schles. u. gal. Sandst.	2.13	2.72	2.45	380	2000	1200
10	St. Stefano	2.46	2.54	2.51	1030	1300	1150
11	Häuslinger	2.70	2.72	2.71	1000	1000	1000
12	Almaser	1.48	2.66	2.34	100	1900	1000
13	Mannersdorfer	1.71	2.75	2.44	150	1600	1000
14	Gr.-Höfleiner	2.10	2.64	2.45	700	1500	1000
15	Gmündner Granit	2.51	2.67	2.63	900	1300	1000
16	Carrara-Marmor	2.68	2.75	2.72	800	1200	1000
17	Schlesischer Marmor	2.65	2.74	2.72	750	1200	1000
18	Grisignana	2.39	2.59	2.48	640	1500	900
19	Wiener Sandstein	2.20	2.61	2.39	400	1500	900
20	Laaser Marmor	2.68	2.77	2.70	630	1100	850
21	Hundsheimer	1.48	2.59	2.52	400	1400	800
22	Kaiserstein	1.97	2.66	2.45	200	1800	800
23	Sommereiner	2.14	2.67	2.42	400	1400	800
24	Sterzinger Marmor	2.64	2.74	2.69	550	850	700
25	Oszloper	1.90	2.58	2.36	200	900	650
26	Lindabrunner	2.31	2.60	2.49	300	900	650
27	Wöllersdorfer Congl.	2.39	2.63	2.47	300	750	650
28	Marzano	2.24	2.45	2.35	400	850	600
29	Badner	2.26	2.57	2.50	500	700	600
30	Ternitzer Conglomerat	2.20	2.52	2.37	230	800	550
31	Mühlendorfer	1.96	2.53	2.33	200	900	500
32	Innsbrucker Conglom.	2.23	2.44	2.34	270	660	450
33	Mähr.-Trübau und Bräuer Sandstein	1.64	2.17	1.95	211	614	450
34	Monoster	2.00	2.27	2.16	300	550	430
35	Hořicer Sandstein	1.78	2.31	1.95	180	640	370
36	Salzburger Conglom.	2.02	2.33	2.54	220	580	350
37	Goyszer	1.89	2.30	2.14	200	350	270
38	Zogelsdorfer	1.77	2.08	1.92	130	300	200
39	Kroisbacher	1.74	1.98	1.85	160	280	200
40	Margarethner	1.46	2.08	1.71	25	360	100
41	Breitenbrunner	1.56	2.22	1.74	60	350	100
42	Stotzinger	1.59	2.02	1.83	60	200	100

*) „Resultate der Untersuchungen mit Bausteinen der österr.-ungar. Monarchie“, Wien 1892, und „Frostversuche hiemit“, Wien 1895, Verlag C. Gräser.

†) Diese Zahlen sind Mittelwerte aus allen abgeführten Versuchen.

7. Mittelwerte der Biegezugfestigkeiten, Gewichte und Abnutzung von Bausteinen*) der österr.-ungar. Monarchie nach Baurath Prof. Aug. Hanisch.

Nummer	Fundort	Biegezugfestigkeit in kg pro cm ²	Gewicht in kg pro dm ³	Abnutzung pro 200 Umdrehungen der Schleifscheibe bei 50 cm Radius parallel zum Lager in Gramm
Granite.				
1	Roggendorf bei Pulkau, N.-Oe.	242	2.60	12
2	Skuč, Böhmen	230	2.69	10
3	Schwarzwasser, Schlesien	177	2.57	11
4	Krumau, Böhmen	145	2.61	11
5	Nondorf bei Gmünd, N.-Oe.	138	2.60	12
6	Haugschlag, N.-Oe.	161	2.60	13
Kalksteine.				
7	St. Stefano, Istrien	210	2.46	56
8	Laas, Tirol	190	2.71	64
9	Cararra, Italien	170	2.69	47
10	Nabresina, Küstenland	170	2.55	57
11	Grisignana, Istrien	166	2.47	56
12	Wöllersdorf, N.-Oe.	163	2.51	36
13	Untersberg, Salzburg	160	2.69	37
14	Hundsheim, N.-Oe.	147	2.57	45
15	Kaisersteinbruch (Hausbruch), Ung.	145	2.48	55
16	Repentabor, Küstenland	139	2.65	40
17	Kocholz, N.-Oe.	138	2.71	55
18	Kaisersteinbruch (Buchthalbruch) Ungarn	121	2.53	45
19	Häusling, N.-Oe.	118	2.72	57
20	Sommerein, N.-Oe.	112	2.44	48
21	Chrzanów, Galizien	110	2.34	60
22	Mannersdorf, N.-Oe.	110	2.49	51
23	Kaisersteinbruch (Kapellenbruch), Ungarn	94	2.37	51
24	Wöllersdorf, N.-Oe. (Conglomerat)	82	2.45	45
25	Baden, N.-Oe.	76	2.47	48
26	Sterzing, Tirol	69	2.70	77
27	Lindabrunn, N.-Oe.	67	2.53	69
Sandsteine.				
28	Sucha, Galizien	110	2.47	30
29	Rzeka, Schlesien	107	2.48	30
30	Parteznik bei Weichsel, Schlesien	79	2.49	21
Umgebung von Wien, u. zw.:				
31	Altengbach	75	2.40	36
32	Tullnerbach	70	2.37	48
33	Gablitz	64	2.39	48
34	Klosterneuburg	46	2.42	51
35	Rekawinkl	39	2.43	46
36	Pressbaum	34	2.37	44
37	Umgebung von M.-Trübau, Mähr.	53	1.91	36
38	Umgebung von Hořic, Böhmen	38	2.00	33

*) Vornehmlich für Stiegenstufen.

8. Mittelwerte der Biegezugfestigkeiten von Portland-Cement-Stampfbeton.*)

Nr.	Im Mischungsverhältnis	Biegezugfestigkeit in kg per cm ²
1.	von 500 kg Portland-Cement zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumenmischungs-Verhältnis 1:3)	42—50
2.	von 450 kg Portland-Cement zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumenmischungs-Verhältnis 1:3½)	33—40
3.	von 400 kg Portland-Cement zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumenmischungs-Verhältnis 1:4)	24—30

*) Alter sechs Monate.

9. Zulässige Beanspruchungen der Baumaterialien.

A. Bei Eisen, Holz und Glas.

Nr.	Gegenstand	Zug	Druck	Biegung	Schub	
		in kg per 1 cm ²				
1	Schweiß- und Flusseisen .	1000	1000*)	1000	800	
2	Roheisen (Gusseisen) . . .	200	600	250	200	
						⊥
					zur Faserrichtung	
3	Eichenholz	100	70	100	15	30
4	Buchenholz	100	70	100	15	30
5	Lärchenholz	80	60	80	10	20
6	Kiefernholz	80	60	80	10	20
7	Tannenholz	80	60	80	10	20
8	Fichtenholz	80	60	80	10	20
9	Glas : a) geblasen	—	70	60	—	—
	b) gegossen	—	70	40	—	—

*) Die Nietlöcher sind zu bohren. Der Laibungsdruck darf 1600 kg per cm² nicht übersteigen.

^{*)} Die Nietlöcher sind zu bohren. Der Laibungsdruck darf 1600 kg per cm² nicht übersteigen.

Für Brücken-Constructionen in Holz und Eisen bestehen besondere gesetzliche Vorschriften.

Es ist besonders Rücksicht zu nehmen:

1. Auf die Zerknickung bei den auf Druck beanspruchten Theilen.
2. Auf die besondere Art der Beanspruchungen bei excentrischer Belastung.

B. Bei einzelnen Werkstücken, steinernen Säulen und Pfeilern.

Druck in Kilogramm pro Quadratcentimeter.

Nr.	Steingattungen	I	II		
			a	b	c
	1. Gruppe.				
1	Porphy, Manthausener, schlesischer und Bacher-Granit, Untersberger-Marmor	100	60	50	25
	2. Gruppe.				
2	Karstmarmor, feinkörniger, böhm.-mähr. Granit, Wöllersdorfer, Karpathensandstein, St. Stefano, Häuslinger, Almaser, Mannersdorfer, Gr.-Höfleiner, Gmündner Granit, Carrara-Marmor, Schlesischer Marmor	70	40	30	—
	3. Gruppe.				
3	Grisignana, Wiener Sandstein, bester Oszloper, bester Lindabrunner, Laaser Marmor, Hundsheimer Kaiserstein, Sommereiner	50	30	25	—
	4. Gruppe.				
4	Sterzinger-Marmor, Oszloper, Wöllersdorfer Conglomerat, Lindabrunner, Marzano, Badener, Terner Conglomerat, Mühldorfer	35	20	15	—
	5. Gruppe.				
5	Mähr.-Trübaner und Bräuner Sandstein, Innsbrucker Conglomerat, Monoster, Hořice Sandstein, Salzburger Conglomerat, bester Margarethner, bester Zogelsdorfer, bester Kroisbacher, Goyszer	15	10	—	—
	6. Gruppe.				
6	Zogelsdorfer, Kroisbacher, Margarethner, Breitenbrunner, Stotzinger	8	5	—	—

Ad I. Einzelne würfelförmige und plattenförmige Steine. Die eingesetzten Zahlenwerte entsprechen einer circa 15fachen Sicherheit.

II a) Tragpfeiler und Säulen, deren kleinste Querschnittsdimension $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ der Höhe beträgt.

b) Exponierte Werksteine, ferner Tragpfeiler und Säulen, deren kleinste Querschnitts-Dimension $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{12}$ der Höhe beträgt.

c) Tragpfeiler und Säulen, deren kleinste Querschnitts-Dimension weniger als $\frac{1}{12}$ der Höhe beträgt.

Diese Tabelle bezieht sich durchwegs auf Mittelwerte der Druckfestigkeit senkrecht zum Lager.

Für Steine, mit Ausnahme der 1. Gruppe (bester Gattung), die einer starken andauernden Durchnässung ausgesetzt sind, haben die vorstehenden Zahlen keine Geltung.

C. Bei Ziegel-, gemischtem Mauerwerk, Bruchstein- und Betonmauerwerk.

Druck in Kilogramm pro Quadratcentimeter.

Nr.	Mauerwerksgattung	a	b	c
1	Ziegelmauerwerk mit Weißkalkmörtel	5	2.5	—
2	Ziegelmauerwerk mit Roman-Cementmörtel	7.5	5	—
3	Ziegelmauerwerk mit Portland-Cementmörtel	10	7.5	5
4	Gemischtes Mauerwerk oder Bruchsteinmauerwerk mit Weißkalkmörtel	4	—	—
5	Gemischtes Mauerwerk oder Bruchsteinmauerwerk mit Roman-Cementmörtel	5	—	—
6	Gemischtes Mauerwerk oder Mauerwerk aus lagerhaftem Bruchstein mit Portland-Cementmörtel	8	—	—
7	Bruchsteinmauerwerk aus zugerichtetem festem Stein mit Portland-Cementmörtel	10	—	—
8	Mauerwerk aus geschlemmten Ziegeln bester Sorte (sogen. doppelt-geschlemmte) oder Pfeilerziegel mit Portland-Cementmörtel	12	8	6
9	Mauerwerk aus Klinkern mit Portland-Cementmörtel	20	15	10
10	Beton-Mauerwerk aus Roman-Cement in Fundamenten im Mischungsverhältnisse von 250 kg zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumen-Mischungsverhältnis 1:5)	5	—	—
11	Beton-Mauerwerk aus Portland-Cement bei Mauern nicht unter 45 cm stark:			
	a) im Mischungsverhältnis von 500 kg zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumen-Mischungsverhältnis 1:3)	18	—	—
	b) im Mischungsverhältnis von 325 kg zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumen-Mischungsverhältnis 1:5)	12	—	—
	c) im Mischungsverhältnis von 225 kg zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumen-Mischungsverhältnis 1:8)	8	—	—
	d) im Mischungsverhältnis von 175 kg zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumen-Mischungsverhältnis 1:10)	6	—	—

a) Mauern nicht unter 45 cm stark, sowie Tragpfeiler, deren kleinste Querschnittsdimensionen mindestens $\frac{1}{6}$ der Höhe beträgt.

b) Mauern unter 45 cm stark, sowie Tragpfeiler, deren kleinste Querschnittsdimension $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ der Höhe beträgt.

c) Pfeiler mit mindestens 30 cm kleinster Abmessung, deren kleinste Querschnittsdimension $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{12}$ der Höhe beträgt.

D. Zulässige Beanspruchung bei Gewölben aus Ziegelmauerwerk, Beton und Hausteinen (bis zu Spannweiten von 10 m).

Nummer	Mauerwerksgattung	Druck-	Zug-
		Festigkeit	
		in Kilogr. pr. cm ²	
1	Ziegelgewölbe mit Weißkalkmörtel	5	0
2	Ziegelgewölbe mit Roman-Cementmörtel	7.5	0
3	Ziegelgewölbe mit Portland-Cementmörtel	10	1
4	Gewölbe aus geschlemmten Ziegeln bester Sorte (sogenannte doppelt-geschlemmte) sowie aus Pfeilerziegel mit Portland-Cementmörtel	12	1
5	Gewölbe aus Klinkerziegel mit Portland-Cementmörtel	20	—
6	Betongewölbe aus Portland-Cement im Mischungsverhältnis von 500 kg zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumen-Mischungsverhältnis 1:3)	18	3
7	Betongewölbe aus Portland-Cement im Mischungsverhältnis von 325 kg zu 1 m ³ Sand und Schotter (Volumen-Mischungsverhältnis 1:5)	12	2
8*)	Betongewölbe aus Portland-Cement mit Eiseneinlagen (Monier, G. A. Wayss, Melan u. a. m.) im Mischungsverhältnis von 500 kg zu 1 m ³ ungeworfenen Sand (Volum-Mischungsverhältnis 1:3)	21	8
9	Hausteingewölbe aus Steinen mit Ausschluss der Gruppe 5 und 6 der Tabelle 9 B mit Portland-Cementmörtel	30	1

*) Betonbalkenconstructionen nach System Wayss, Hennebique u. s. w. sind in der Post 8 nicht inbegriffen.

Die vorstehenden Inanspruchnahmen haben nur bei einem Mörtelmischungs-Verhältnisse von 1:3 u. z. bei den Posten 1, 2, 4 u. 5 der Tabelle 9 C und den Posten 1 u. 2 der Tabelle

9 D unter Verwendung von reinem, reschen, feinkörnigen Bau sand, hingegen bei den Posten 3, 6, 7, 8 u. 9 der Tabelle 9 C und den Posten 3, 4, 5 u. 9 der Tabelle 9 D nur bei Verwendung von eben solchen Flussande Geltung, und gelten bei Ziegelmauerwerk nur bei Anwendung von gutgebrannten Ziegeln, bzw. Klinkern bester Qualität und bei Beton nur unter Verwendung von reinem, reschen Flussande und einem erdfreien Schotter in der Maximalgröße von 4 cm.

Das Mischungsverhältnis zwischen Sand und Schotter ist jeweils derart zu wählen, dass der Sand die im Schotter bestehenden Hohlräume ausfüllt.

E. Zulässige Beanspruchung bei Stiegen.

Die zulässige Inanspruchnahme kann ein Fünftel der Biegezugfestigkeit erreichen.

10. Zulässige Beanspruchung des Baugrundes.

Nummer	Bodengattung	Belastung in Kilogramm pro Quadratcentimeter
1	Weicher Thon- und sehr feuchter, feinkörniger Sandboden	bis 1.0
2	Lehm-, mittelfester Thon- und mäßig feuchter oder stark thonhaltiger, jedoch trockener Sandboden	" 2.0
3	Tegel-, fester Thon- und trockener, wenig thonhaltiger Sandboden	" 4.0
4	Festgelagerter, grober Sand, dann Kies u. Schotter	" 6.0
5	Lockerer, wasserhaltiger Boden, Fundierung mit Pilotage (bei einer mittleren Pilotenentfernung von 1 m im Maximum und unter Grundwasserstand) per Quadratcentimeter Pilotenquerschnitt	25

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 28. Februar 1902.

Nr. 9.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkehrswege Chinas.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. März 1901 von Dr. Franz Ritter v. Le Monnier, k. k. Regierungsrath.

(Schluss zu Nr. 8.)

Nachdem im eben sich abspielenden Kriege diese Bahnlinie eine so große Rolle spielte, dürfte es angemessen erscheinen, ihr eine eingehende Beachtung zuteil werden zu lassen. Der Bahnhof in Tientsin ist am linken Ufer des Peiho gelegen, im Angesichte des Quartiers der Europäer. Man darf sich jedoch darunter keineswegs einen Bahnhof vorstellen, wie ihn jede europäische Millionenstadt besitzt, sondern es war vielmehr ein einfaches stockhohes Ziegelgebäude. Die Waggons waren wenig luxuriös, aber ausreichend für eine so kurze Fahrt. In der ersten Classe gab es Rohrstühle, welche in einem Lande, wo Reinlichkeit nicht gerade das oberste Princip bildet, vielleicht praktischer sind als mit Tuch oder Leder gepolsterte Bänke. In der zweiten Classe gab es nur Holzbänke. Das Innere der Waggons war ganz merkwürdig eingerichtet. Auf jeder Seite des Waggons befand sich an der Wand eine Bank, so dass in der Mitte ein großer Platz frei blieb, auf welchem die Chinesen ihr Gepäck aufschichteten. Sie selbst legten sich entweder auf die Bänke oder saßen mit unterschlagenen Knien rauchend auf denselben oder spielten mit einander, während in den kleinen Theemaschinen, die jeder Chinese mit sich trug, der Thee brodelte. Es fand sich stets ein Musiker unter ihnen, der die drei einzigen Töne, welche seine Guitarre von sich gab, in einer für europäische Ohren verletzenden Weise beständig seinem Instrumente entlockte. Auf dieser Linie hatte die chinesische Zollbehörde, welche mit der Besorgung des Postdienstes auf den Staatsbahnen betraut war, einen Specialwagen I. Cl. eingerichtet, welcher nur für die Fremden bestimmt wurde. Ein Fahrplatz für die ganze 128 km lange Strecke kostete in diesem Wagen 5 Dollars. Dieser Wagen gewährte den Europäern jenen Comfort und jene Reinlichkeit, die man bei den von Chinesen benützten Waggons nicht antrifft.

Auf allen chinesischen Staatsbahnlinien gab es Specialwagen, die sehr bequem eingerichtet waren, und welche gegen einen nach der Entfernung berechneten mäßigen Preis gemietet werden konnten. Sie enthielten 12 Sitzplätze oder vier Lagerstätten. Das Minimum der Gebühr war 8 Dollars für 50 engl. Meilen oder 32 Dollars für 500 Meilen außer dem gewöhnlichen Preis eines Billets I. Cl. Der Durchschnittspreis betrug demnach 6 kr. per engl. Meile für die I. Cl. Diese bequemen Waggons waren so beliebt, dass sie fast stets im voraus vermietet wurden, namentlich für jene europäischen Familien in Peking oder Tientsin, denen die Sommerhitze dort unerträglich erschien, und welche daher in das bekannte Seebad Pei-taiho bei Shanghai-kwan fuhren. Dort ist das äußerst milde Seeklima sehr angenehm, und die Nächte sind kühl und erfrischend. Die Waggons hatten auf einer Seite einen offenen Gang, welcher es den chinesischen Schaffnern erlaubte, den ganzen Zug zu passieren, ohne durch ihren den Europäern so widerwärtigen Knoblauchgeruch den Passagieren lästig zu fallen.

Noch einige Eigenthümlichkeiten der chinesischen Staatsbahnen seien hier der Curiosität halber erwähnt. Es war das Bestreben der Chinesen bald nach Beginn des

Betriebes, sich möglichst von den theuer bezahlten europäischen Bahnbeamten zu emancipieren, aber es zeigte sich bald, dass der chinesische Bahnbedienstete durchaus sich kein Gewissen daraus mache, auf alle Art seinen Dienstherrn, die Eisenbahn, zu betrügen. So stellte sich die Nothwendigkeit ein, europäische Controlbeamte wieder anzustellen, da auf andere Art dem Unfug nicht zu steuern war. Aber die Chinesen wussten auch diese Controle zu hintergehen, und auch die Anwesenheit eines europäischen Controlors genügte nicht, um die Bahn vor dem Schaden zu sichern, dass nicht alle benützten Plätze auch bezahlt waren. Die Controloren fingen naturgemäß mit ihrer Inspection im letzten Wagen eines Zuges an, welcher gewöhnlich überfüllt war, so dass sie sich von einem chinesischen Bahnbediensteten begleiten ließen, welcher eine große lederne Tasche trug, in die sie die revidierten Fahrbillets hineinwarfen. Aber dieser chinesische Bahnbedienstete stand insgeheim mit einem anderen Chinesen in Verbindung, dem er eine größere Partie Billets übergab. Der letztere stieg nun, während der Controlor im Innern der Waggons weiter revidierte, auf das Dach desselben und gieng nun unbeachtet von dem ersteren auf den Dächern der Waggons in einen vorderen Wagen, wo er diese Billets zu hunderten an die Chinesen vertheilte, welche dank der Fahrlässigkeit der anderen chinesischen Bahnbeamten ohne Billet eingestiegen waren. Auch sehr viele falsche Billets wurden zum Nachtheil der Bahn von chinesischen Cassieren fabriciert und verkauft. Ueberhaupt sind die Chinesen unerschöpflich in dem Auffinden neuer Tricks, um ihrer ausgesprochenen Vorliebe, unentgeltlich auf der Bahn zu fahren, fröhnen zu können. Die Chinesen selbst sehen darin nichts Arges, denn sie sind so sehr an das System des Stehlens oder, wie es in dem corrumpten englisch-chinesischen Dialecte heißt, „squeeze pidgin“ gewöhnt, und sie sehen so viele Beispiele hievon bei ihren Mandarinern, dass sie gegen die Moral absolut abgestumpft sind.

Aus diesem Grunde erklärt sich auch der häufige Diebstahl von allen Metalltheilen auf den chinesischen Bahnen. Kupfer erscheint ihnen so wertvoll wie Gold, Eisen und Stahl haben für sie denselben Wert wie Kupfer in England. Daher ist vor ihnen nichts sicher. Sie stehlen die Schlüssel und nehmen die Schrauben mit, wo sie können. Ja die Peking and Tientsin Times erzählte sogar, dass auf der neuen Staatsbahnlinie nach Paoting-fu ganze Schienen gestohlen wurden. Auch haben sie kein Gefühl dafür, dass dadurch die Sicherheit des Bahnbetriebes gefährdet und das Leben von Hunderten aufs Spiel gesetzt wird.

Die chinesischen Züge sind gewöhnlich gemischt und haben in der Regel nicht mehr als 120 Räderpaare mit einer Belastung von 8 bis höchstens 12 t, im Durchschnitt aber von 9 t. Auf der Linie Tientsin—Peking wiegen die Schienen 85 Pfund engl. per Yard, und nimmt man nie mehr als 140 Räderpaare in einen Zug. Die Signale sind Blocksysteem. Die mittlere Geschwindigkeit der Lastzüge beträgt 20 engl. Meilen, jene des Expresszuges 45 Meilen

in der Stunde. Aber die Aufenthalte in den Stationen sind sehr lang.

Die Fahrbetriebsmittel für diese Bahn, u. zw. die Waggonen, wurden von der großen chinesischen Werkstätte in Tong-schan, die Locomotiven von Amerika, die Brücken von England geliefert.

Die Trace der Bahn ist beinahe eine schnurgerade Linie. Gleich im Norden von Tientsin dehnt sich ein großer See aus, welcher aber nur einige Meter tief ist. In der Regenzeit bedeckt aber sein Wasser die ganze benachbarte Gegend bis zur Bahn. In dieser Zeit bewachen zahlreiche Kulis den Bahndamm, um jede Gefahr rechtzeitig vermeiden zu können. Die erste Station, welche man erreicht, ist Yang-Tsun. Das ziemlich bedeutende Dorf liegt von der Station weit ab. Auf die Bedürfnisse der in der Nähe der Bahnlinie gelegenen Ortschaften, also auf den eigentlichen Localverkehr, wurde bei der Tracierung keine Rücksicht genommen, angeblich weil für die Einwohner der kleineren dazwischen gelegenen Orte ohnedies der billigere Wasser-Verkehr vortheilhafter ist. Deshalb findet man an der ganzen Bahnlinie keine Ortschaft, die kleinen Bahnhöfe erhielten bloß den Namen der benachbarten Städte. Zwischen Yang-Tsun und der nächsten Station Lo-Fati ist der Boden weithin überschwemmt. Die Bahn läuft hier auf zahlreichen Brücken und Dämmen über diese Lagunen. Das größte Object ist die Brücke über den Peiho bei Yang-Tsun, welche 190 m lang ist und auf 17 betonierte Pfeiler ruht. Die Bahn steigt jetzt etwas, und infolge dessen verschwindet das Wasser, und nach der Station Lanfang sieht man keines mehr. Das Land ist hier mit Kolan, einer 3 m hohen Haferart bebaut, welche das Getreide der Nordchinesen bildet. Lanfang ist bekanntlich jene Station, bis zu welcher das von dem britischen Vice-Admiral Seymour befehligte europäische Entsatzcorps auf seinem Marsche nach Peking vordrang, aber nach dem Gefechte am 14. Juni 1900 gegen Tientsin zurückkehren musste. Eine weitere Station ist An-ting. Kleine chinesische Häuser zeigen sich im Grünen, und es werden hier zuerst die Grenzgebirge der Mongolei sichtbar. Bei Huang-Tsun macht die Bahn gegen Westen einen Umweg, um dem großen kaiserlichen Wildpark im Süden der Residenz auszuweichen. Bei der vorletzten Station Feng-tai zweigt eine kurze Verbindungslinie zu der bereits fertiggestellten Bahnlinie nach Paoting-fu ab, welche nach Hankau verlängert werden soll. Ma-chia-pu ist die Endstation der Bahnlinie von Tientsin, ein Ort, den man vergebens auf einer Karte suchen würde, denn er besteht nur aus einem Hause: dem Bahnhof, der noch einfacher und bescheidener ist als jener von Tientsin. Von der Station aus sieht man Peking nicht, da es von dichtem Grün verdeckt ist. Zahlreiche wandernde Händler, Eselreiter und Wagenvermieter halten sich beim Bahnhofs auf, von dem eine gut gebaute Straße nach der Residenz führt, welche man durch das südliche Thor Yung-ting-men betritt. Auf dieser Straße führt eine von der Firma Siemens & Halske erbaute elektrische Bahn nach dem vier engl. Meilen entfernten Peking. Sie wurde im Juni 1899 dem Betriebe eröffnet.

Der Verkehr auf der Linie Tientsin—Peking, der zu meist Personen, weniger Waren betrifft, da letztere den billigeren Wasserweg auf dem Peiho vorziehen, hat sich so sehr gesteigert, dass er alle Erwartungen übertraf und bereits nach einem Jahre den Bau eines zweiten Geleises nöthig machte. Ueber die Rentabilität der chinesischen Staatsbahnen liegt nur eine Schätzung des Betriebsdirectors dieser Bahnen, des englischen Ober-Ingenieurs Kinder, der zugleich ihr Erbauer ist, vor. Nach derselben betrugen auf dem Ende 1898 im Betriebe befindlichen Staatsbahnnetze (470 km lang) die Einnahmen 2.000.000 Taëls jährlich (= 3.6 Mill. fl.) oder fl. 7660 pro Kilometer und die Ausgaben 1.200.000 Taëls rund (= 2.16 Mill. fl.) oder fl. 4590 pro Kilometer, so dass ein reiner Ueberschuss von fl. 3070

pro Kilometer verbleibt, was eine Verzinsung von 5% auf das mit 16 Mill. Taëls (= 28.8 Mill. fl.) geschätzte Anlage-Capital bedeutet. Im folgenden Jahre 1899 hat sich aber der Verkehr gesteigert, und dürften daher noch günstigere Resultate erzielt worden sein.

Die Oberleitung der chinesischen Staatsbahnen hatte zuerst Li-Hung-Tschang als Statthalter von Petschili, welcher diese Linien, die 1899 ein Netz von 604 km ausmachten, erbauen ließ. Als aber derselbe in Ungnade fiel und von Petschili wegesetz wurde, hat ein kaiserlicher Erlass vom 2. August 1898 ein Reichseisenbahnamt als Aufsichtsbehörde eingesetzt, an dessen Spitze der in letzter Zeit so viel genannte chinesische Staatsmann Scheng-hsüan-hwai oder kurzweg Scheng steht, welcher sich um die rasche Etablierung des ganz China umfassenden Telegraphennetzes sehr bedeutende Verdienste erworben hat. Ihm zur Seite stand als Berater der Deutsche Detring, welcher als Seezolldirector von Tientsin ein Vertrauensmann Li-Hung-Tschangs war. Der eigentliche Leiter des ganzen Staatsbahnnetzes ist aber der englische Ingenieur Cl. Kinder,* dessen Name bereits erwähnt worden ist, und der sich auch durch seine besonderen technischen Fähigkeiten auszeichnet. Er hat nicht nur den Bau geleitet und den Betrieb trefflich organisiert, sondern er hat in einem fremden Lande eine ausgezeichnete große Maschinenwerkstätte geschaffen, die bereits jetzt zumeist mit chinesischen Arbeitern im Stande ist, alle für den Eisenbahnbau nothwendigen Werkzeuge zu producieren, die Locomotiven zu reparieren und alle erforderlichen Waggonen zu erbauen. Diese großartigen Etablissements, denen sich eine Locomotivfabrik anschließen sollte, befinden sich in der Station Tung-shan der Linie Tientsin—Shan-hai-kwan. Durch diese Werkstätten hat sich China von der europäischen und amerikanischen Einfuhr nahezu emancipiert, da nur mehr das erforderliche Rohmaterial importiert wurde, ja zum Schrecken eines amerikanischen Fabrikanten, der Waggonen anbieten wollte, erfuhr selber, dass die chinesische Werkstätte dieselben billiger in irgend einen Hafen Amerikas hätte liefern können, als der offerierte Preis betrug. Dies macht eben die außerordentlich billige und geschickte Arbeitskraft des Chinesen, und der Tag scheint nicht mehr fern zu sein, wo uns dieser Wettbewerb in Europa selbst gefährlich werden könnte. Unter Kinder, welcher in Tientsin residierte, standen vor dem Kriege vier Districts-Ingenieure, zwei stabile Ingenieure, sechs Unter-Ingenieure, 3 Oberaufseher, darunter einer für die Schienen; in der Werkstätte in Tung-shan ein Chef, ein Buchhalter, zwei Zeichner, zwei Werkmeister, zwei Oberheizer, ein Magazineur, vier Locomotiv-Inspectoren und vier Mechaniker; in Shan-hai-kwan ein Director, ein Assistent und zwei Lehrer der Eisenbahnschule.

Dieses Staatsbahnnetz erfuhr noch kurz vor Ausbruch des Krieges seine Erweiterung durch den Ausbau der Linie Peking—Paoting-fu (127 km lang), einer Theilstrecke der großen Bahn von Peking nach Hankau, und der nördlichen Verlängerung der Linie Tientsin—Shan-hai-kwan bis Tschunhoso (64 km lang), einer Theilstrecke der Linie nach Niutschang. Auf letzterer Linie waren die Schienen von der Großen Mauer bis nach Kin-tschou bereits im Jahre 1899 gelegt, und die Vollendung der ganzen Linie war für das Jahr 1900 in Aussicht genommen. Inzwischen sind aber die Zerstörungen aller Bahnen durch den Krieg eingetreten. Die Verlängerung der Bahn von Shan-hai-kwan nach Niutschang, dem wichtigsten Hafen der Mandchurei, hat zu bedeutenden Differenzen zwischen Russland und Großbritannien Anlass gegeben, welche bereits gefährlich für den Bestand des friedlichen Verhältnisses beider Rivalen in China wurden. Trotzdem ist es gelungen, dieselben zu

*) Vergl. A. Fauvel: Les chemins de fer Chinois. Travail d'organisation, in den „Questions diplomatiques et coloniales“. Paris III, 1899, Nr. 65.

schlichten und den Ausbau dieser von der englischen Hongkong and Shanghai Bank finanzierten Linie dadurch zu ermöglichen, dass derselbe ebenfalls von den chinesischen Staatsbahnen übernommen und ausgeführt wurde.

Wir sind damit in die Mandschurei, welche der russischen Interessensphäre angehört, gelangt. Die russische Regierung hat, als sich bei dem Studium der Trace der Großen Sibirischen Bahn ergab, dass der Bahnbau längs des linken Amur-Ufers, also stets auf russischem Gebiete, infolge der großen Ueberschwemmungen dieses Stromes sehr schwierig sei, sofort daran gedacht, die Sibirische Bahn durch die Mandschurei zu legen und damit den Weg nach Wladiwostok am Stillen Ocean gegenüber dem ursprünglichen Plane um 700 bis 800 km abzukürzen. Wie gefährlich diese Ueberschwemmungen des Amur sind, hat der Spätherbst des Jahres 1897 gezeigt, wo durch den Austritt dieses gewaltigen Stromes während der Regenzeit zu einer bisher noch nie erreichten Höhe alle Bahnbauten zwischen Tschita und Nertschinsk zerstört wurden, so dass es zwei Jahre dauerte, diesen Schaden auszubessern.

Als daher der unglückliche Ausgang des chinesisch-japanischen Krieges Russland die Möglichkeit gab, China beim Abschlusse des Friedens mit Japan sehr wichtige Dienste zu leisten, verlangte es als Gegendienst freie Hand bei den Bahnbauten in der Mandschurei. Am 8. September 1896 gab der Kaiser von China seine Einwilligung zur Errichtung der Russisch-chinesischen Bank und zur Erbauung einer quer durch die Mandschurei führenden Bahn. Die genannte Bank ist aber nichts anderes als ein Zweiginstitut des russischen Finanzministeriums und die Bahn, welche den Namen „Chinesische Ostbahn“ erhielt, eine Zweiglinie der Großen Sibirischen Bahn,* wenn auch, um den Schein gegenüber den Chinesen und dem Auslande zu wahren, sowohl Russen als auch Chinesen, nicht aber Ausländer, das Recht haben, Actien dieser Institute zu erwerben. Nach den Bestimmungen des vom Czaren am 16. December 1896 genehmigten Statuts besteht das ungarantierte Actiencapital aus Rubel 5,000.000; nachdem aber die Baukosten mindestens 190 Mill. Rubel betragen, wird das restliche Erfordernis durch vom russischen Finanzministerium garantierte Obligationen bedeckt. Den Chinesen scheinbar günstige, tatsächlich aber irrelevante Bestimmungen sind die dem Kaiser von China vorbehaltene Ernennung des Präsidenten der Gesellschaft, während der bau- und betriebleitende Vice-Präsident vom russischen Finanzminister bestellt wird, das Heimfallsrecht der Bahn nach 80 Jahren an die chinesische Regierung sowie das derselben zugestandene Recht, schon nach 36 Jahren die Bahn gegen Erstattung aller verauslagten Capitalien und aller für Bahnzwecke aufgenommenen Schulden und bezahlten Zinsen anzukaufen.

Die großen Schwierigkeiten, in dem bis dahin fast unbekannten Lande mit der gebotenen Schnelligkeit die Bahntrace festzulegen, verursachten es, dass die Linienführung öfters und auch während des Baues abgeändert wurde.** So musste die frühere Trace über Chailar, Bodunö, Girin nach Ninguta wegen zu großer Terrainhindernisse 1897 verlassen werden. Dieselbe geht jetzt von einer kleinen Station der Sibirischen Bahn, namens Kaidalowo, halbwegs zwischen Onon und Tschita aus, führt nach Südost bis zur russisch-chinesischen Grenze, überschreitet dieselbe und den Fluss Argun bei dem kleinen Orte Nagadan, erreicht hierauf die wichtige Stadt Chailar in der Mandschurei, durchfährt das Chingan-Gebirge in zwei großen Tunneln und gelangt nach der Festung Zizichar. Hier wird der Nonnifluss, ein

Zufluss des Sungari, und bei der neuen Ansiedlung Charbin oder Khaorbine der letztere Fluss überschritten und nördlich von Ninguta vorbei die sibirisch-chinesische Grenze bei Pograditschnaja erreicht. Von dieser Station wird in westlicher Richtung der Anschluss an die untere Ussuri-Bahn bei Nikolskoje herbeigeführt.

Im Vertrage vom 27. März 1898 erhielt die Chinesische Ostbahn die Concession der überaus wichtigen Linie von Charbin über Mukden nach Talienwan und Port Arthur, welche bescheiden im Vertrage als Zweiglinie bezeichnet wird. Tatsächlich erhielt dadurch Russland die strategisch hochbedeutsame Landverbindung mit seinem neuen Kriegshafen Port Arthur, was für Russland bei einer Unterbrechung der Schifffahrt im Falle eines Seekrieges mit England oder Japan von höchstem Werte ist. Es beherrscht somit Russland bereits tatsächlich durch diese Bahnlinien die Mandschurei, das Stammland der chinesischen Dynastie. Die Länge der hier von Russland im Bau begriffenen Bahnen ergibt sich aus folgender Uebersicht:

Sibirische Bahn: Kaidalowo—Nagadane	345.6 km,
Chinesische Ostbahn: Nagadane—Pograditschnaja	1529.8 „
„ „ Pograditschnaja—Nikolskoje	116.3 „
„ „ Charbin—Port Arthur	1045.5 „

Das Netz der Chinesischen Ostbahn beträgt somit 2691.6 km.

Russland hat sich jedoch mit diesem Bahnnetze in China nicht begnügt, sondern die Russisch-chinesische Bank hat die Concession für eine Linie von Ching-Teng, einer Station der im Bau begriffenen Linie Peking—Hankau, nach Tai-yuen-fu, der Hauptstadt der metall- und kohlenreichen Provinz Shan-si erworben. Hiedurch ist Russland, wenn diese Bahn in Zukunft ausgebaut werden sollte, auch Herr der wichtigen Linien nach dem Westen des Reiches geworden.**)

Eine der wichtigsten künftigen Bahnlinien Chinas verspricht die Route Peking—Hankau zu werden.***) Von Peking bis zu dem jetzt viel genannten 127 km entfernten Paoting-fu, der Hauptstadt der Provinz Petschili, war die Bahn von den chinesischen Staatsbahnen, wie bereits erwähnt, fertiggestellt und vor dem Kriege in sehr rentablem Betriebe. Auch die Verlängerung bis Ching-Teng (sprich Tschöng-ting) ist den chinesischen Staatsbahnen vorbehalten und war 1899 im Bau begriffen. Von hier bis Hankau jedoch wurde die Concession am 18. Juni 1898 einem belgisch-französischen Consortium ertheilt, u. zw. trotz der Einsprache des britischen Botschafters Macdonald, nachdem der russische Botschafter beim Tsungli Yamen zu Gunsten dieses Consortiums interveniert hatte. Das Capital von 120 Mill. Francs soll in Belgien und Frankreich aufgebracht werden. Die Linie folgt von Paoting-fu der bestehenden Hauptstraße nach Honan, übersetzt den Hoangho bei Ming-tschü auf einer 1300 m langen Brücke und erreicht die Stadt Ho-nan-fu. Von hier aus sich stets südlich haltend, durchbricht die Linie in mehreren Tunneln die Wasserscheide zwischen Gelbem und Blauem Fluss, erreicht das Thal des großen Nebenstromes des Yang-tse-Kiang, den Hanfluss, und folgt diesem bis Hankau. Bei letzterer großen Hafenstadt, deren Bevölkerung mit den gegenüberliegenden großen Städten auf 2 Millionen geschätzt wird, befinden sich die dem oben genannten Director Sheng gehörigen großartigen Eisenwerke von Hanjan, welche er angeblich um 7.2 Mill. Gulden von der Regierung übernommen hat, während die ursprünglichen Anlagekosten circa 18 Mill. Gulden betragen haben sollen. Um diese Werke

*) Vergl.: Die Große Sibirische Bahn. Herausgegeben von der Kanzlei des Minister-Comités. St. Petersburg 1900. — Wiedenfeld: Die Sibirische Bahn in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung. Berlin 1900, S. 31—37.

**) Administration et construction du chemin de fer Transsibérien. Paris 1900.

*) Vgl. v. Brandt: Industrielle und Eisenbahn-Unternehmungen in China. Berlin 1899, S. 126, 127.

**) Die Route dieser Bahn hat im Winter 1896/97 Eugen Wolf bereist und in seinen „Wanderungen im Inneren Chinas“, Stuttgart 1901, beschrieben.

mit Eisenerzen zu versehen, besteht eine 26 km lange normalspurige Bahn von dem Yangtse-Hafen Schi-hui-yau nach den Eisenerzgruben von Tich-schan. Die ganze Linie Peking—Hankau ist 1120 km lang.

Die Fortsetzung dieser Bahn wird die der American China Development Company am 14. April 1898 concessionierte Linie Hankau—Canton bilden, welche ein Capital von 4 Mill. Pfd. Sterling hat.*) Durch den Ausbau dieser Bahnen würden die drei größten Städte Chinas, der Hauptort des Nordens, Peking, mit jenem des Centrums, Hankau, und des Südens, Canton, fast in gerader nordsüdlicher Richtung durch eine Bahn von 2500 km Länge verbunden.

Die deutsche Interessensphäre ist das Gebiet der großen, über 30 Millionen Einwohner zählenden Provinz Shantung. Am 1. Juli 1899 wurde einem großen deutschen Syndicat vom Reichskanzler die Concession zum Baue und Betriebe einer Eisenbahn von Tsing-tau über Wei-hsien nach der Provinzhauptstadt Tsi-nan-fu sowie für eine Zweigbahn nach Poschan verliehen. Die Gesellschaft hat ein Capital von 54 Mill. Mark, wovon 13 Mill. Mark eingezahlt sind. Diese 450 km langen Linien müssen innerhalb drei, bezw. fünf Jahren vollendet sein. Der Bau wurde vor dem Kriege bereits im September 1899 begonnen. Die Baukosten pro Kilometer sind mit Mk. 120.000 veranschlagt. Die Spurweite ist 1435 mm. Bisher ist für 20 Mill. Mark Materiale aus Deutschland für diese Bahnen bestellt. Außer dieser im Bau begriffenen Linie**) sind noch folgende deutsche Bahnlinien in China projectiert: Tientsin—Tsi-nan-fu, Ching-Teng—Tsi-nan-fu, Tsi-nan-fu—Ichau und Ichau—Kiautschau. Die Linie Tientsin—Tsi-nan-fu—Ichau bildet ein Stück der bis Ching-kiang am Yang-tse-Kiang projectierten großen Linie, welche Peking mit dem Mündungsgebiete des chinesischen Hauptstromes verbinden soll.

Der letzte Theil dieser Linie, welcher in der Provinz Kiang-su verläuft, fällt bereits in die Interessensphäre der Engländer. Dieselben haben nicht bloß den besten und größten Theil Chinas, das ganze Yang-tse-Kiang-Gebiet und das südliche und westliche China sich als ihre Interessensphäre reserviert, sondern auch dank der besonderen Rührigkeit ihrer Vertreter, des sogenannten Pekinger Syndicats, die zahlreichsten und wertvollsten Bahn-Concessionen erworben. So besitzen sie die Concessionen für die von Shanghai, bezw. von Wusung, welche beiden Städte seit 1897 wieder durch eine Bahn verbunden sind, ausgehenden großen Linien Wusung—Ching-kiang—Nanking mit der Fortsetzung dieser Bahn auf dem linken Yang-tse-Ufer von Pukau nach Singang in der Provinz Honan,***) ferner die Linie, welche die Hauptstadt von Shan-si, Tai-yan-fu, mit dem am Hanflusse gelegenen Sianyang verbindet, dann die Linie von Shanghai nach Ning-po, endlich in Süd-China die Linie von Canton bis zum Festland von Hong-kong und von Bhamo in Birma bis Yün-nan-fu.

Die Franzosen endlich haben im Anschlusse an ihre Colonie Tongking die Concessionen von Jün-nan-fu bis Pakhoi, dann von Jün-nan-fu bis Meng-tsze erhalten und die kurze Linie Langson bis Langchai bereits ausgebaut.

Dies war der Stand der Bahnbauten und Projecte unmittelbar vor dem Kriege im Mai 1900. Die ersten Symptome des gleich einem furchtbaren Taifune heraufziehenden Boxer-Aufstandes zeigten sich am 11. Februar 1900, u. zw. charakteristischerweise auf der im Bau begriffenen

deutschen Bahnlinie in Shantung. Damals wurde das Bahn-Bureau südlich vom Kaumi von Eingeborenen überfallen. Die deutschen Bahnbeamten konnten sich aber noch nach Kiautschau retten. Der deutsche Gouverneur entsendete von Tsing-tau Mannschaften der Schutztruppe nach Kiautschau und beauftragte Hauptmann Mauve in Kaumi mit dem dortigen Mandarin wegen Beilegung des Aufstandes und Bestrafung der Urheber in Verbindung zu treten. Diese Unruhen wurden indes bald unterdrückt und die Bahnarbeiten wieder aufgenommen. Im Juni d. J. jedoch entstand zwischen Kiau-Ho und Wei-hsien neuerdings so ernstliche Unruhe, dass die Arbeiten abermals eingestellt werden mussten. Die Bahn-Ingenieure wurden von aufständischen Soldaten geplündert, konnten sich aber zurückziehen.

Ebenso war gleich beim Beginn des Boxer-Aufstandes der erste Gegenstand ihres Angriffes die Bahn von Tientsin nach Peking. Am 12. Juni war auch die telegraphische Verbindung zwischen Tientsin und der Hauptstadt unterbrochen. Alle chinesischen Staatsbahnlinien waren außer Betrieb gesetzt und theilweise sogar zerstört. Man gab sich indessen damals in gänzlicher Unterschätzung der Bedeutung des Boxer-Aufstandes bei den Verbündeten der Hoffnung hin, es werde baldigst die Fahrbarmachung der Linie gelingen, und wirklich trat am 10. Juni d. J. die Expedition des Vice-Admirals Seymour mit Truppen aller europäischen Großmächte, Amerikas und Japans auf mehreren Zügen dieser Bahn ihren Vormarsch gegen Peking an. Doch bald fanden sie überall die Bahn zerstört und mussten nun nach einem unglücklichen Gefechte am 14. Juni ihren Rückmarsch, der vielfach von den nachfolgenden chinesischen Truppen gefährdet wurde, antreten, ohne ihr Hauptziel, Peking, erreicht zu haben. Und jetzt erst, nachdem bereits viele Monate seit der Eroberung der Hauptstadt Chinas vergangen sind, ist es den angestrengtesten Bemühungen der russischen, japanischen, deutschen, englischen und französischen technischen Truppen gelungen, die chinesischen Staatsbahnen wieder fahrbar zu machen, so gründlich und vernichtend waren die Zerstörungen der Bahn durch die Boxer und ihre Freunde, die regulären chinesischen Truppen.

Fast noch mehr hatten jedoch die in der Mandchurei von den Russen erbauten Linien der Chinesischen Ostbahn von den Zerstörungen der Chinesen zu leiden. Am 27. Juni v. J. hatte der Pöbel im Verein mit desertierten chinesischen Soldaten die Station Laolan und die anschließende Bahnlinie zu zerstören versucht. Dabei wurde eine Brücke verbrannt, zwei Kasernen, 40 m Geleise und die Telegraphenleitungen zerstört. Die russische Eisenbahn-Schutztruppe konnte damals die Chinesen zerstreuen, und es schien wieder Ruhe einzutreten. Aber auch hier war dies nur ein Warnungszeichen vor dem nahenden Sturme. Denn bald schlossen sich die chinesischen Truppen den Boxern an, zerstörten an verschiedenen Orten der Mandchurei die aufgeführten Bahnbauten und nöthigten das Baupersonale zum Aufgeben der Arbeiten. Ja, die Chinesen wagten es sogar, offensiv aufzutreten, die auf russischem Gebiet liegende Stadt Blagowjetchensk, die Hauptstadt der Amur-Provinz, zu belagern und den Dampfverkehr auf dem Amur zu stören, sowie die Ussuri-Bahn, welche Wladiwostok mit Chabarowsk verbindet, ernstlich zu bedrohen. Erst dem gewaltigen Aufgebote von drei russischen Armeecorps gelang es, diesen Angriff zurückzuweisen und die Mandchurei wieder zu erobern. Aber noch lange wird es dauern, bis der durch die Zerstörungen der Bahnlinien, Telegraphenleitungen, Brücken und Stationen entstandene Schaden wieder gutgemacht sein wird.

Von einschneidendster Wirkung waren aber die chinesischen Wirren auf die Sibirische Bahn und damit auf Sibirien selbst und indirect auf die Volkswirtschaft Russ-

*) Ueber diese den Amerikanern concessionierte Linie siehe v. Brandt a. a. O., S. 130—33.

**) Vgl. Gaedertz A., Ob.-Ingen.: Eine Recognoscierungsreise in der Provinz Shantung, in Petermanns „Geogr. Mitth.“ 1899, S. 49—57, 82—91 und 106—113 sammt Karte (Trace der Bahn) in 1: 500.000.

****) G. Chisholm: The resources and means of communication of China. London. „Geograph. Journal“, November 1898, S. 512 ff.

lands. Denn die Mobilisierung aller russischen Truppen in Sibirien nahm dem ohnehin dünn bevölkerten Lande gerade in der Erntezeit alle Männer zum Kriegsdienste, so dass in vielen sibirischen Dörfern die Frauen die Feldarbeiten verrichten mussten; Lehrer verließen ihre Schulen, Aerzte die Städte, Arbeiter ihre Fabriken. Alles kam zum Stillstand, nur die Sibirische Bahn belebte sich in ungewohnter Weise durch die unausgesetzten Militärtransporte. Die Einwandererzüge nach Sibirien mussten plötzlich eingestellt werden, und zu Tausenden sammelten sich diese armen Leute, welche in der Heimat alles verkauft hatten, in den Städten Sibiriens. Die Sibirische Bahn hatte weder Locomotiven noch Fahrmaterial und Bahnpersonale genug für diesen intensiven Verkehr, das europäische Russland musste

hier aushelfen. Der Frachtenverkehr war fast gänzlich eingestellt, und große Firmen nahmen den Transport per Achse wieder auf. Millionen Rubel verloren die russischen und sibirischen Kaufleute durch diese Transport-Unterbrechung. Zehn Paar Doppelzüge, alle mit Truppen, Proviant oder Munition belastet, verkehrten auf der nur schwach leistungsfähigen Bahn, und überall mussten die Dämme verbreitert, neue Geleise und Ausweichstellen angelegt werden. So wirkten die chinesischen Wirren auf das Nachbarland Sibirien zurück. Wir alle hegen den innigen Wunsch, die vielen Opfer an kostbaren Menschenleben, an Gut und Geld, welche die gesammten Culturnationen darbringen mussten, um das Riesenreich China dem Weltverkehr zu erschließen, möchten nicht umsonst gefallen sein.

Die amerikanischen Locomotiven auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von Rolf Sanzin, Ingenieur der Südbahn.

Wie aus den technischen Zeitschriften zu entnehmen ist, sind die amerikanischen Locomotiven auf der Pariser Weltausstellung von den europäischen Fachmännern sehr verschieden beurtheilt worden. Im allgemeinen lässt sich feststellen, dass die Grundlagen, nach welchen in Europa, insbesondere in Frankreich, Deutschland und Oesterreich, Locomotiven gebaut werden, weit wissenschaftlicher sind als jene, welche in Amerika in Verwendung stehen. Ganz besonders gilt dies für die Verhältnisse an den Dampfzylindern, Steuerungen, Triebwerken und Gegengewichten. Es sei damit nicht gesagt, dass selbe unzuverlässig oder gar unverständlich gewählt erscheinen, sondern dass man diesen Verhältnissen weit weniger Aufmerksamkeit schenkt und feine, sorgfältig erwogene Unterschiede in den Abmessungen, wie man es an heimischen Locomotiven gewohnt ist, an den amerikanischen Erzeugnissen vermisst. Die Schablone ist in erster Linie ausschlaggebend, um eine möglichst rasche und billige Herstellung und eben solchen Ersatz zu ermöglichen. Darum sind auch alle Formen einfach und symmetrisch gewählt und sind, wo es irgendwie angeht, die Maschinenteile untereinander austauschbar. Cylindergussteile und Maschinenteile sind oft für verschiedene Locomotivarten gleich gebaut und befinden sich im Vorrath der Locomotivfabriken. Beim Entwerfen neuer Locomotivarten werden die schon vorhandenen fertigen Theile möglichst verwendet, so dass außer dem Kessel nur wenige Theile neu herzustellen sind. Daraus erklärt sich die rasche Herstellung der Locomotiven, welche bisher allein in Amerika möglich und daher vielfach schon die Ursache für ausgedehnte Bestellungen seitens europäischer Bahnen war. Natürlich war die Bauweise ziemlich den Erzeugern überlassen, Locomotiven nach europäischen Plänen hätten sicher nicht einmal in der dreifachen Zeit hergestellt werden können. Dass der Kessel an den amerikanischen Locomotiven am nachahmenswerthesten erscheint, wurde schon im Aufsätze „Allgemeine Betrachtungen über die in Paris ausgestellten Locomotiven“ (Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein 1900, S. 741) festgestellt, wo auch die bemerkenswertesten Eigenheiten der amerikanischen Locomotiven und ihre Erzeugung besprochen wurde.

Leider waren auf der Ausstellung nur vier amerikanische Locomotiven erschienen (und davon eine verspätet). Man war auf eine weit stärkere Theilnahme gefasst, umsomehr in letzter Zeit ziemlich viele Bestellungen von europäischen Bahnen in Amerika gemacht wurden. Alle vier Locomotiven waren auf Bestellung für europäische Bahnen gebaut worden und können daher nicht recht den Standpunkt des Locomotivbaues in Amerika vertreten. Sie sind sämmtlich weit leichter und schwächer als die Locomotiven, welche auf den amerikanischen Bahnen heute im

Dienste stehen. Am ehesten entsprachen noch die beiden für die Französische Staatsbahn bestimmten Locomotiven dem gegenwärtigen Stande des Locomotivbaues in den Vereinigten Staaten, doch sind auch diese zu leicht, da sie nur 15 und 16 t Achsdruck aufweisen, wogegen die Schnellzug-Locomotiven der östlichen Bahnen in den Vereinigten Staaten Achsdrücke von 18 bis 20 t besitzen. Drei der ausgestellten Locomotiven waren von den berühmten Baldwin Locomotive-Werken in Philadelphia gebaut, welche 1831 gegründet, bisher wohl die meisten amerikanischen Locomotiven ins Ausland gesendet hat. Außer den beiden genannten Schnellzug-Locomotiven für die Französische Staatsbahn war eine $\frac{3}{4}$ gekuppelte Güterzug-Locomotive für die Great-Northern-Bahn in England von diesen Werken ausgestellt. Die vierte amerikanische Locomotive war von den Richmond Locomotive- und Maschinen-Werken in Richmond ausgestellt; sie war für die Finnländische Staatsbahn mit 1524 mm Spur gebaut. Diese $\frac{3}{5}$ gekuppelte Locomotive mit nur 40.8 t Dienstgewicht konnte natürlich nicht darstellen, was für gewaltige Abmessungen diese in Amerika als „Tenwheeler“ bekannte Locomotivart erreicht hat. So ist eigentlich sehr zu bedauern, dass keine Locomotiven ausgestellt waren, wie sie auf amerikanischen Hauptbahnen wirklich im Betriebe stehen. Außer mindestens einer großen Schnellzug-Locomotive hätte eine $\frac{4}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ gekuppelte Güterzug-Locomotive („Consolidation“- und „Masterton“-Type), welche bekanntlich Güterzüge von 1500 t und mehr schleppen, besonderes Interesse für die europäischen Fachleute geboten.

1. $\frac{2}{4}$ gekuppelte Schnellzug-Locomotive für die Französische Staatsbahn. Name „Montlieu“, Bahnnummer 2805 (Fig. 1 und 2).

Diese Locomotive wurde mit vier gleichen von Baldwin in Philadelphia für den Schnellzugdienst auf den Linien der Französischen Staatsbahn gebaut. Die Strecken weisen anhaltende Steigungen von 10‰ auf. Die Maschine ist nach dem „American Type“ gebaut, der indessen schon lange auch für die europäischen Express-Locomotiven charakteristisch geworden ist. Besonders bemerkenswert ist an der Locomotive die Anwendung des Verbundsystems nach Vaucrain, das seit 1889 in Nordamerika sehr stark verbreitet ist, bisher aber sonst nirgends Aufnahme gefunden hat. Insbesondere für eine Schnellzug-Locomotive bringt dieses System bedenkliche Verhältnisse mit sich, und es können die von der Französischen Staatsbahn angeregten Probe- und Vergleichsfahrten mit diesen Locomotiven mit Spannung erwartet werden. Die Steuerung je eines Hoch- und Niederdruckzylinders besorgt gemeinsam ein Kolbenschieber, welcher von einem Stephenson'schen Schleifbogen bewegt wird. Am Schieberkasten sind Luft-einlassventile für das Fahren ohne Dampf angebracht. Das Volumsverhältnis der Dampfzylinder beträgt 1:2.77, was

sehr günstig zu nennen ist, dagegen lässt die Steuerung für den Niederdruckcylinder nur unbedeutend größere Füllungen zu als für den Hochdruckcylinder, so dass nicht nur die Gleichkräftigkeit beider Kolben, sondern auch eine angemessene Ausnützung des Dampfes von 15.1 kg/cm^2 Spannung fraglich erscheint. Der Schieber hat starke negative innere Ueberdeckungen an beiden Cylindern (3.2 und 6.3 mm). Die Kolben der Dampf- und Steuerungscylinder sind massiv und mit den bekannten selbstspannenden Gusseisenringen gedichtet. Das Blasrohr hat für jedes Cylinderpaar eine eigene Oeffnung mit auswechselbarer Düse. Es werden allen amerikanischen Locomotiven je drei Düsen mit verschiedenem Durchmesser mitgegeben, welche je nach Dienst und Brennstoff eingesetzt werden. Die Rauchkammer ist sehr lang und hat eine Ablenkplatte mit Netz für den Funkenfang. Der Kreuzkopf ist wegen der ungünstigen Beanspruchung sehr stark ausgeführt und besitzt eine sehr lange Führung. Schub- und Kuppelstangen sind zwar I-förmig, aber dennoch ebenso wie die Köpfe sehr schwer gehalten. Die Gegengewichte sind kreisringförmig und an Trieb- und Kuppelrädern gleich groß. Der Laufkreisdurchmesser ist 2140 mm an den Triebrädern und 915 mm an den führenden Drehgestellrädern. Die Radreifen sind gegen das Losgehen mit Hilfe von

ein Wert, welcher nur von wenigen europäischen Locomotiven und auch meist nur mit Hilfe von Rippenrohren nach *Serve* erreicht wird, während die „Montlieu“ glatte Rohre hat. Der erste Schuss des Cylindertheiles ist conisch und hat einen geringsten Durchmesser von 1438 mm . Die Bleche sind aus Stahl und haben eine Stärke von 77.5 mm . Die Längsnähte haben stumpfe Stöße mit doppelten Decklaschen, die Quernähte haben Ueberlappungs-Nietung mit doppelreihigen Nieten. Die äußere Feuerbüchse ist aus Stahl und hat an den Seiten eine Stärke von 11 mm , an der Decke eine solche von 22 mm . Die Decke ist gegen rückwärts stark geneigt. Die innere Feuerbüchse ist, wie erwähnt, aus Kupfer, und es haben die Seiten- und Rückwand sowie die Decke eine Stärke von 16 mm . Die Rohrwand in der Feuerbüchse ist 22 mm , jene in der Rauchkammer (ebenefalls aus Kupfer) 19 mm stark. Die lichte Länge der inneren Feuerbüchse ist 2243 mm bei einer Breite von 1060 mm . Die Höhe beträgt vorne 1820 , hinten 1480 mm . Die gewölbte Decke der inneren Feuerbüchse ist mit radialen 38 mm starken Stehbolzen in 102 mm Entfernung voneinander gegen die Stahldecke der äußeren Feuerbüchse abgesteift. Der Rost hat eine Fläche von 2.38 m^2 . Die Roststäbe sind aus Gusseisen. Vorne ist ein kurzer Kipprost angeordnet. Die

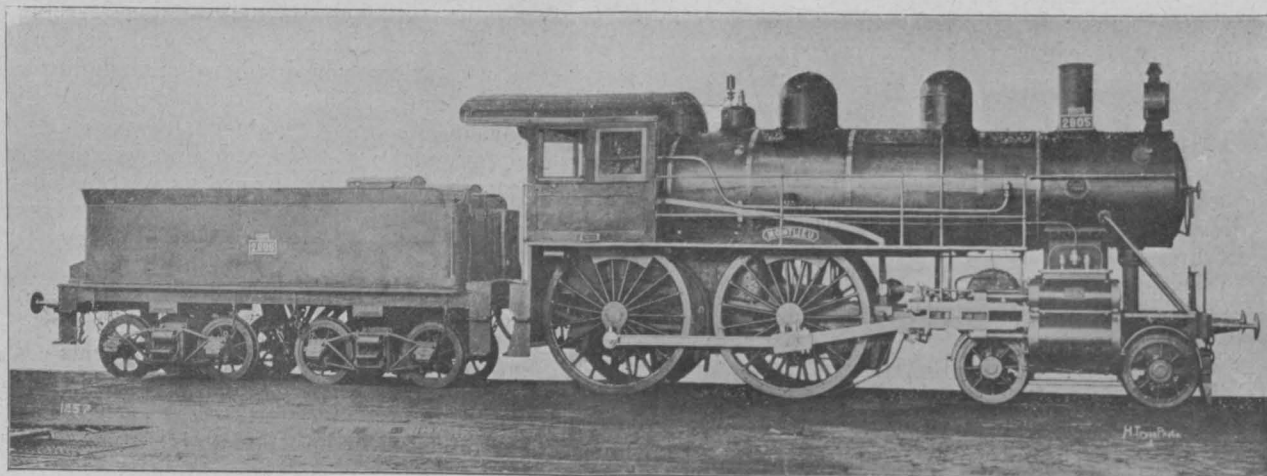


Fig. 1.

Klammerringen gesichert. Sowohl die Achs- als auch die Zapfenlager sind reichlich bemessen.

Der Barrenrahmen ist sehr schwer hergestellt, macht aber wegen seiner geringen Höhe an den stark beanspruchten Stellen auf den europäischen Locomotivbauer einen unsicheren Eindruck, insbesondere die Stelle zwischen Trieb- und Kuppelachse, wo der Kessel mit Hilfe eines Gelenkes getragen wird.

Die Federn liegen unterhalb der Achsbüchsen, sie haben eine Länge zwischen den Aufhängungen von 1117 mm und sind durch einen Ausgleichhebel verbunden. Das Drehgestell ist nach der gebräuchlichen amerikanischen Bauweise mit Pendeln und je einer Feder für beide Achslager einer Seite hergestellt. Das Drehgestell ist in Krümmungen seitlich verschiebbar.

Die Triebachsen sind mit 31.65 t belastet, die Drehgestellachsen mit 21.87 t , so dass ein Dienstgewicht von 53.52 t sich ergibt. Bemerkenswert ist der Kessel. Obwohl abweichend von der amerikanischen Bauweise die Feuerbüchse aus Kupfer hergestellt ist, lässt doch sonst der Kessel sehr gut die amerikanischen Bauregeln erkennen. Trotzdem die Rohre 51 mm äußeren Durchmesser und nur 3682 mm Länge über den Rohrplatten aufweisen, bietet der Kessel eine gesammte Heizfläche von 175.8 m^2 , welche für das Dienstgewicht von 53.52 t überaus groß zu nennen ist, umsomehr Triebwerk, Räder und Rahmen so schwer gehalten sind. Die gebräuchliche Vergleichsziffer der m^2 Heizfläche für 1 t Dienstgewicht ergibt sich bei dieser Locomotive zu 3.28 ,

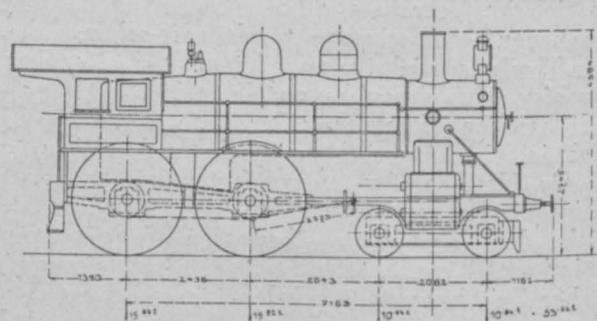


Fig. 2.

Roststäbe haben ebenso wie die Lücken eine Breite von 9.5 mm . Der Dampfdom steht auf dem cylindrischen Schuss vor der Feuerbüchse und hat 698 mm Durchmesser bei 622 mm Höhe. Der Regler ist nach amerikanischer Art entlastet. Die 282 Feuerrohre von 51 mm äußerem Durchmesser und 3682 mm Länge stehen in Entfernungen von 65 mm Mitte zu Mitte, so dass in der Rohrwand nur ein Steg von 14 mm bleibt, welcher es auch nöthig machte, die Rohrwand der Rauchkammer aus Kupfer herzustellen. Die Rohre sind aus Holzkohleneisen. Die äußere Heizfläche der Rohre ist 163.9 m^2 , jene der Feuerbüchse 11.93 m^2 , so dass die gesammte Heizfläche 175.8 m^2 ergibt. Das Verhältnis zwischen Heiz- und Rostfläche stellt sich auf 73.8 . Als Brennstoff ist backende Steinkohle angegeben. Die Mitte des Cylinder-

kessels liegt 2746 mm oberhalb der Schienenoberkante, es war dies die höchste Kessellage unter allen Locomotiven in Paris. Der wenig von der cylindrischen Form abweichende Schlot von 425 mm Durchmesser an der engsten Stelle hat eine Höhe von 4394 mm über der Schienenoberkante. Das Führerhaus ist mit stark gewölbtem Dach ganz nach amerikanischem Muster ausgeführt. Der Führer kann seinen Dienst sitzend verrichten. Ein ziemlich breites Laufbrett mit Geländer führt beiderseits des Kessels nach vorne; mit Hilfe von Thüren im Führerhaus kann man auf dasselbe gelangen, ohne dass das Personal über das Lademaß sich hinaus begeben muss. Diese Einrichtung wurde schon von den preußischen Staatsbahnen und russischen Bahnen nachgemacht. Da die Personen- und Schnellzüge der Französischen Staatsbahn mit der Westinghousebremse versehen sind, hat die Locomotive auch die Vorrichtungen hiezu. Der Hauptluftbehälter liegt zwischen den Rahmen quer hinter dem Cylinderstück. Die Luftpumpe ist an der linken Seite des Langkessels angeschraubt. Die Triebräder werden von je einem Bremsklotz bedient, welche von vorne an die Räder gedrückt werden. Die Räder des Drehgestells sind ungebremst.

Der Tender ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen

2. $\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Locomotive, Bauart „Atlantic“, ebenfalls von Baldwin für die Französische Staatsbahn erbaut. Name „Montaigu“, Bahnnummer 2903, Fabriknummer 17.592 (Fig. 3 und 4).

Diese Locomotive übertrifft die vorgenannte in ihren Abmessungen bedeutend, sie ist jedoch nicht als Verbundlocomotive gebaut, zeigt aber sehr große Aehnlichkeit in ihren Formen mit der „Montlieu“, umsomehr als viele Theile an beiden Locomotiven ganz gleich ausgeführt sind. Die Steuerung der Cylinder erfolgt durch Kolbenschieber von großem Durchmesser, welche in den als Sattel ausgebildeten Cylinderstückchen liegen. Die Cylinder haben 438 mm Durchmesser bei 660 mm Hub. Auffallend ist der geringe Durchmesser der Cylinder trotz der großen Heiz- und Rostfläche. Dieser Umstand lässt sich wohl darauf zurückführen, dass in amerikanischen Fachkreisen geringere Füllungen als etwa 20% selbst im Beharrungszustande entbehrlich erscheinen, da bei kleineren Füllungen der Wirkungsgrad der Locomotivmaschine sich so ungünstig gestaltet, dass kleinere Füllungen keinen Gewinn darstellen würden. Diese Meinung scheint noch durch die auf der Purdue-Universität in Lafayette im Staate Indiana vorgenommenen Proben von Schnellzug-Locomotiven auf einer

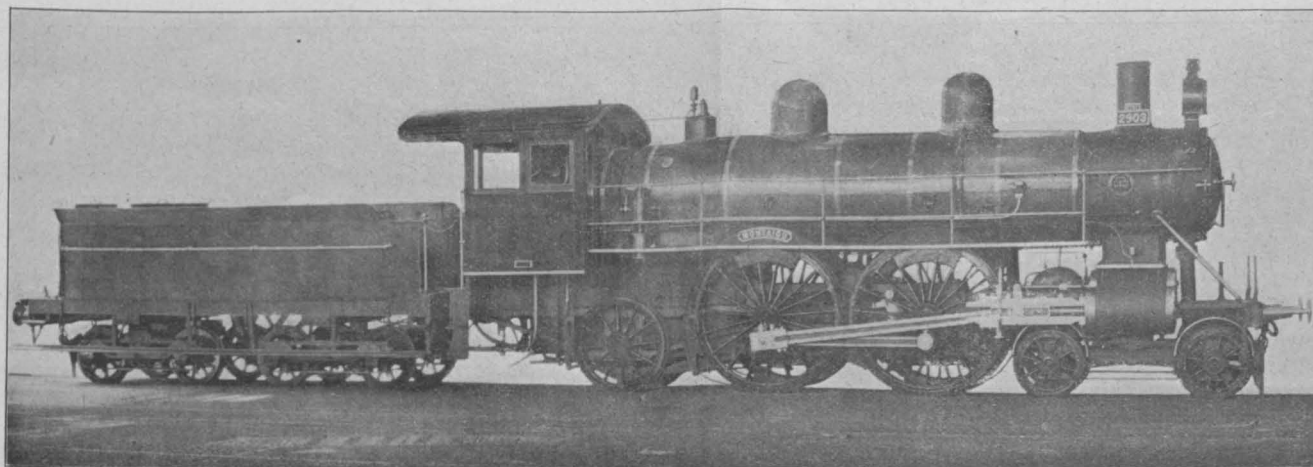


Fig. 3.

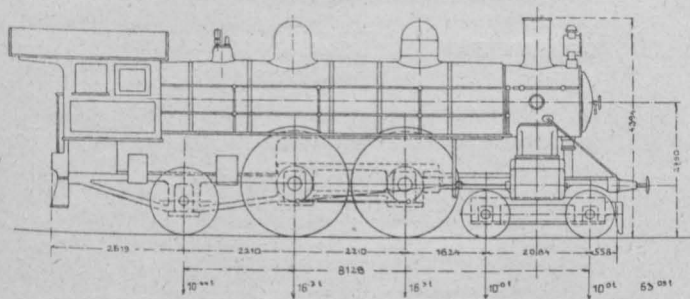


Fig. 4.

von je 1677 mm Radstand. Der ganze Radstand beträgt 4925 mm. Das Untergestell des Tenders ist aus Holz. Die Drehgestelle sind einfachster Construction und haben Räder von 927 mm Durchmesser im Laufkreis. Das Leergewicht ist 15.06 t. Der Tender fasst 13.63 t Wasser und 6.8 t Kohle und wiegt mit diesen Vorräthen 35.6 t. Entlang dem Tender führen Laufbretter, welche eine Verbindung zwischen Führerstand und Zug zulassen. Diese Anordnung scheint die Französische Staatsbahn vorgeschrieben zu haben, da sie sonst an amerikanischen Tendern nicht zu finden ist. Der Tender ist mit einer Füllvorrichtung nach Ramsbottom versehen, welche neuerdings auf der Französischen Staatsbahn in Erprobung kommt. Dergesamnte Radstand von Locomotive und Tender beträgt 14.820 mm, die gesammte Länge 17.500 mm.

eigenen Versuchsanstalt bestärkt worden zu sein. In England findet das gerade Gegentheil Anwendung, indem Schnellzug-Locomotiven von oft nur 100 bis 120 m² Heizfläche Cylinderdurchmesser von 500 mm Durchmesser und darüber aufweisen, folglich auf kleine Füllungen besonderer Wert gelegt scheint.

Der Hub des Kolbenschiebers beträgt 140 mm. Die innere Ueberdeckung ist negativ und beträgt 3 mm, die äußere 22 mm. Bei voller Auslage der Steuerung ergibt sich etwa 86% Füllung. Die Voreinströmung beträgt dabei etwa 2 mm. Die Dampfeinströmungscanäle haben eine Breite von 38 mm, die Ausströmungscanäle eine solche von 51 mm. Die Länge der beiden Canäle entspricht 570 mm. Die Schieber werden von Stephenson'schen Schleifbögen mit Hilfe von Doppelhebeln bewegt. Die Umsteuerung erfolgt, ebenso wie bei der erstbeschriebenen Locomotive, mit Hilfe von Schraube und Kurbel. Der Hub der Schraubenmutter beträgt 419 mm. Diese Anordnung weisen sonst amerikanische Locomotiven nicht auf. Die Umsteuerung erfolgt größtentheils mit Hilfe von Hebel und Zahnbogen. Die Triebräder haben 2140 mm Durchmesser. Der Abstand von Trieb- und Kuppelachse beträgt 2210 mm. Die Laufachse unter der Feuerbüchse hat Räder von 1377 mm. Das Drehgestell ist gleich ausgeführt wie bei der „Montlieu“. Der gesammte Achsstand beträgt 8128 mm. Da die rückwärtige Achse als Triebachse ausgebildet ist, erhielt die Schubstange eine Länge von 3465 mm. Der Kreuzkopf ist sehr schwer

gehalten und in vier Linealen geführt. Für die schwere Ausführung liegen hier wohl keine so triftigen Gründe als bei der Vaclain-Compoundlocomotive vor. Die Federn der beiden Trieb- und der rückwärtigen Laufachse liegen unterhalb der Achsbüchsen. Die Federn einer Seite sind durch Ausgleichhebel verbunden. Die Bremsklötze werden gegen vorne an die Räder der beiden Triebachsen und die rückwärtige Laufachse gepresst.

Der Kessel hat bedeutende Abmessungen. Seine Form entspricht der Wagon-top-Bauart, jedoch nur mit wenig geneigter Feuerbüchse. Der engste Schuss des Cylindertheiles hat einen inneren Durchmesser von 1438 mm. Die Stärke der stählernen Schüsse ist 17 mm. 246 Rohre von 50 mm äußerem Durchmesser und 4597 mm Länge geben 178·87 m² Heizfläche. Die Feuerbüchsenrohrwand hat Stege von 15 mm Stärke zwischen den Rohren. Die Feuerbüchse liegt über dem Rahmen und hat eine innere Breite von 1066 mm, eine innere Länge von 3048 mm. Die äußere Feuerbüchse ist oben aus Blechen von 22 mm, unten von 11 mm Stärke hergestellt. Die innere Feuerbüchse ist aus Kupferblechen von 16 mm Stärke hergestellt. Die ebenfalls kupfernen Rohrwände haben in der Rauchkammer 19 mm und in der Feuerbüchse 22 mm Stärke. Die Deckensteh-

nennen sind. Man scheint in Amerika bei dem Entwurf von Schnellzug-Locomotiven auf die Steigerung der Dampferzeugung den größten Wert zu legen, während die Wirtschaftlichkeit der Maschine weniger Beachtung findet. In Europa schenkt man gerade letzterem Punkt mehr Sorgfalt und sucht dadurch die gesammte Leistung zu heben.

Die Tender beider Schnellzug-Locomotiven für die Französische Staatsbahn sind gleich gebaut.

Beide Locomotiven sind mit gewöhnlichen Buffern und Schraubenkuppelungen versehen. Der beliebte amerikanische Kuhfänger ist weggelassen; ebenso ist die Laterne auf der Rauchkammer kleiner, als es in Amerika üblich ist. Im übrigen sind die Locomotiven aber streng nach amerikanischer Bauweise ausgeführt.

Die Spurweite der Französischen Staatsbahn ist 1450 mm. Der hiebei entstehende bedeutende Spielraum zwischen Spurkranz und Schiene wird von französischen Fachmännern als vorthellhaft angesehen. In England trifft bekanntlich genau das Gegentheil zu. Man sucht die Spielräume zwischen Spurkranz und Schiene auf das geringste Maß herabzudrücken. Der Oberbau besteht aus Stahlschienen von 40 kg Gewicht auf 1 m Länge. Der größte bisher zugelassene Achsdruck betrug 16 t.

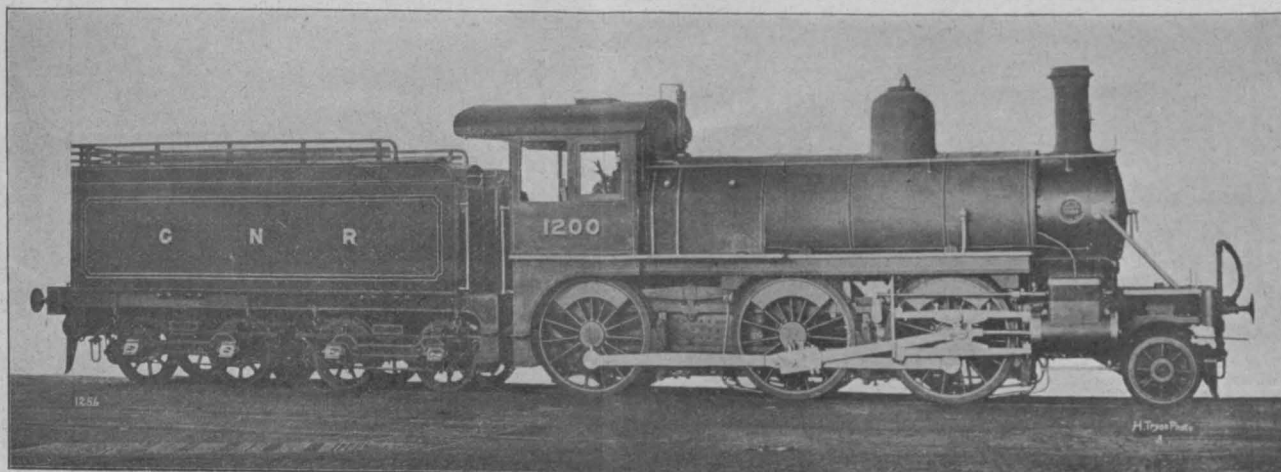


Fig. 5.

bolzen von 28 mm Durchmesser stehen in Abständen von 101 mm. Der Rost hat vorne eine Kippvorrichtung. Der Dampfdruck beträgt 15 kg/cm². Die gesammte Rostfläche stellt sich auf 3·251 m², die gesammte Heizfläche auf 194·71 m², wovon die Feuerbüchse 15·83 m² bietet. Die Rostfläche verhält sich zur Heizfläche wie 1:59·8, ein Verhältnis, das bei großen Schnellzug-Locomotiven mit bedeutenden Heizflächen wegen der beschränkten Rostfläche selten erreicht wird.

Die Verhältnisziffer der Quadratmeter Heizfläche auf 1 t Dienstgewicht stellt sich hier weniger günstig als bei der „Montlieu“, weist aber noch immer die wertvolle Ziffer von 3·09 auf, welche nur von wenigen europäischen Schnellzug-Locomotiven erreicht wird. Die lange Rauchkammer enthält eine Ablenkplatte und Funkensiebe. Der Schlot hat 426 mm letzten Durchmesser. Das Blasrohr ist doppelt. Der Dom am letzten Schuss vor der Feuerbüchse hat 698 mm Durchmesser und 622 mm Höhe. Er enthält den entlasteten Regler.

Das Reibungsgewicht ist nach Angaben der Firma Baldwin 32·61 t. Da bisher die Französische Staatsbahn 16 t als größten Achsdruck zuließ, scheint eine kleine Ueberschreitung vorhanden zu sein. Das Dienstgewicht ist 63·05 t. Vergleicht man die Locomotive mit anderen in Paris ausgestellten derselben Bauart (Atlantic-Type), so muss man gestehen, dass ihre Abmessungen, insbesondere aber jene, welche auf die Dampferzeugung Bezug haben, günstig zu

Die angeführten Abmessungen der Locomotiven rühren aus Mittheilungen der Baldwin-Werke her.

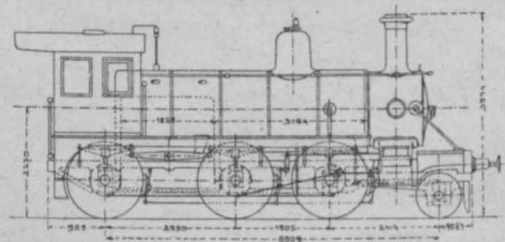


Fig. 6.

3. $\frac{3}{4}$ gekuppelte Güterzug-Locomotive der Great Northern R. in England, gebaut von Baldwin (Fig. 5 und 6). Wie schon im Vorbericht („Zeitschrift“ 1900, Seite 743) angeführt, sind zehn solcher Locomotiven für die genannte Bahn geliefert worden. Diese Bauart ist in Amerika als „Mogul“ bekannt, doch wird sie dort heute in bedeutend stärkeren Abmessungen gebaut. Die ausgestellte Locomotive hat 45·7 t Dienstgewicht, wovon 38·8 t auf die Triebachsen entfallen. Der gesammte Radstand ist 6908 mm. Der Radstand der Triebräder ist 4500 mm. Die führende Laufachse ist in einem Drehgestell, Bauart Bissel, gelagert und liegt vor den Cylindern.

Die Dampfzylinder von 457 mm Durchmesser und 610 mm Hub haben einen Abstand der Achsen von 1945 mm. Als Dichtung dienen die bekannten gusseisernen selbstspannenden Ringe. Die Steuerung weist keine besonderen Verhältnisse auf. Eine innere Ueberdeckung ist nicht vorhanden. Die größte Füllung ist rund 90%. Der Kreuzkopf ist in zwei Linealen geführt. Schub- und Kuppelstangen sind von rechteckigem Querschnitt und sehr schwer ausgeführt. Die Triebräder haben einen Durchmesser von 1563 mm; die Drehgestellräder einen solchen von 838 mm. Achs- und Zapfenlager haben reichlich bemessene Durchmesser und Längen. Die Federn liegen oberhalb der Achsbüchsen. Die Federn der Drehgestellachse und vorderen Kuppelachse und diese der Trieb- und hinteren Kuppelachse sind durch Ausgleichhebel verbunden.

Der Kessel ist gerade, d. h. er ist ohne conische Schüsse und ohne überhöhten Feuerkasten ausgeführt. Der Cylindertheil hat einen lichten Durchmesser von 1390 mm im engsten Ring. Die Stärke der Stahlbleche ist 16 mm. 254 Rohre aus Holzkohleneisen von 44·5 mm äußerem Durchmesser und 3349 mm Länge ergeben 117 m² Heizfläche. Die innere Feuerbüchse ist aus Kupfer, 13 mm stark. Die Decke ist mit T-Eisen versteift. Die äußere Feuerbüchse hat eine Stärke von 16 mm, sie ist mit runder Decke ausgeführt. Die innere Feuerbüchse mit einer lichten Länge von 1830 mm, einer Breite von 844 mm und der bedeutenden Tiefe von 1920 mm bietet 11·1 m² Heizfläche, so dass sich die gesammte

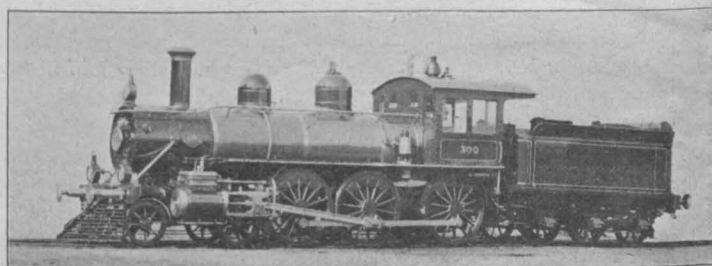


Fig. 7.

Heizfläche auf 128·1 m² stellt. Der horizontale Rost aus gusseisernen Barren umfasst eine Fläche von 1·55 m². Das Verhältnis von Heizfläche zu Rostfläche ist, englischen Kohlen entsprechend, wie 82·6:1. Der Betriebsdruck beträgt 12·3 kg/cm². Die Rauchkammer ist nicht erweitert. Das Blasrohr hat eine Oeffnung für jedes Ausströmungsrohr. Der Durchmesser der Düsen beträgt je 95 mm. Man muthet den getheilten Blasrohren in Amerika günstigere Zugwirkung bei geringerem Rückdruck zu. Verstellbare Blasrohre, die hier fast unentbehrlich erscheinen, sind in Amerika unbekannt; dagegen sind, wie schon früher erwähnt, die Düsen auswechselbar. Die Zugregulierung erfolgt allgemein mit Hilfe der Thüren im Aschfall, welche zu diesem Zweck solid und mit bequemen Bewegungsvorrichtungen hergestellt sind. Der gusseiserne Schlot von 400 mm lichter Weite hat eine größte Höhe von 3993 mm oberhalb der Schienenoberkante. Der kleine Dampfdom trägt ein Bobventil. Das Führerhaus ist so geräumig gehalten, als es das beschränkte Lademaß der englischen Bahn zulässt. Der Führer kann sitzend alle Hebel erreichen. Diese Anordnung bietet einen großen Fortschritt gegenüber den bisherigen Führerständen auf englischen Locomotiven. Die Umsteuerung erfolgt mit Hilfe von Hebel und Zahnbogen. Vor dem ersten Kuppelrad und hinter dem Triebbad ist je eine Dampfsandstreuordnung, System Holt-Gresham, angeordnet. Die Sandkästen liegen unterhalb eines Laufbrettes, das dem Kessel entlang führt.

Der Tender hat zwei doppelachsige Drehgestelle von je 1425 mm Radstand. Der gesammte Radstand ist 4368 mm. Das Untergestelle des Tenders ist aus Eisen. Die Räder

haben 915 mm Durchmesser. Das Gewicht beträgt bei voller Belastung 40·37 t. Der Wasservorrath ist 15·8 t, der Kohlenvorrath 7 t. Das Leergewicht ist 17·4 t.

Die beschriebene Locomotive übertrifft die gewöhnliche englische Güter-Locomotive weder an Stärke noch Gewicht, aber noch viel weniger kann sie die in Amerika gebräuchliche Mogul-Locomotive vertreten, deren Dienstgewicht in wenigen Jahren auf 55 bis 65 t angewachsen ist. Diese Locomotive war daher leider nicht so bemerkenswert als die beiden Schnellzug-Locomotiven. Noch weniger Interesse bot folgende Locomotive, mit welcher die amerikanischen Locomotiven auf der Pariser Weltausstellung erledigt sind.

4. $\frac{3}{5}$ gekuppelte Locomotive für gemischte Züge, gebaut von den Richmond Locomotive Works in Richmond für die Finnländischen Staatsbahnen (Fig. 7 und 8). Die geringen Abmessungen der Locomotive sind umso auffallender, als sie für die Spur von 1524 mm bestimmt ist. Das Gewicht im Dienst stellt sich auf 40·82 t, wovon 29·48 t auf die Triebräder entfallen. Die Achsen des führenden Drehgestelles von 1956 mm Radstand sind nur mit je 5·67 t belastet. Der gesammte Achsstand beträgt 7112 mm, wovon 3810 mm als fester Radstand für die Triebachsen entfallen. Die Dampfzylinder von 406 mm Durchmesser und 610 mm Hub betreiben Räder von 1575 mm Durchmesser. Die Drehgestellräder haben 860 mm Durchmesser. Die Schieber sind entlastet.

Die Federn der Triebräder liegen oberhalb der Achs-

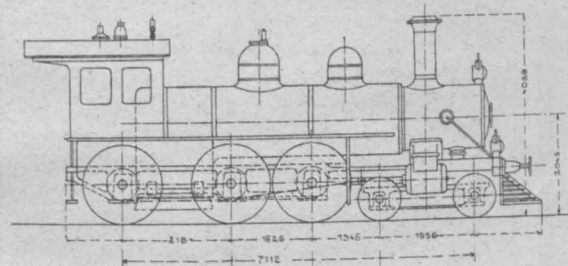


Fig. 8.

büchsen und sind untereinander mit Ausgleichhebeln verbunden. Die Triebräder sind ungebremst.

Der Kessel ist gerade. Seine Achse liegt sehr nieder, 2045 mm oberhalb der Schienenoberkante. Der Cylindertheil hat 1321 mm Durchmesser im ersten Ring. 170 Bronzeröhren mit Kupferstützen von 51 mm Durchmesser und 3851 mm Länge geben 103·49 m² Heizfläche. Die Feuerbüchse von 1442 mm innerer Länge und 940 mm innerer Breite ist 1702 mm tief. Die gesammte Heizfläche stellt sich auf 110·92 m². Die Rostfläche ist 1·412 m². Die Feuerbüchse ist aus Kupfer. Die Decke ist mit Hilfe von Stehbolzen abgesteift. Der Kesseldruck beträgt 12·67 kg/cm². Die Rauchkammer ist stark verlängert; sie enthält eine Ablenkplatte und Funkensieb. Das Blasrohr hat eine Oeffnung.

Der Schlot ist cylindrisch und hat 400 mm Durchmesser. Der Führerstand ist geräumig. Außer zwei Dampfpeifen ist auch ein Dampfbläutwerk, Bauart Latowski, am Dach des Führerhauses angebracht, auch eine Lampe ist daselbst angeordnet. Die größte Höhe der Locomotive ist 4089 mm. Außer gewöhnlichen Buffern, der Schraubenkuppelung, Sandstreuordnungen ist auch ein Kuhfänger aus Eisenstäben angebracht. Die Injectoren sind nach Holden und Brooke. Die Locomotive ist der neuen russischen Verordnung gemäß mit der Westinghouse-Bremse versehen. Der Tender hat drei Achsen mit 2743 mm Achsstand. Er fasst 5 t Kohle und 9·5 m³ Wasser. Das Leergewicht ist 12·25 t.

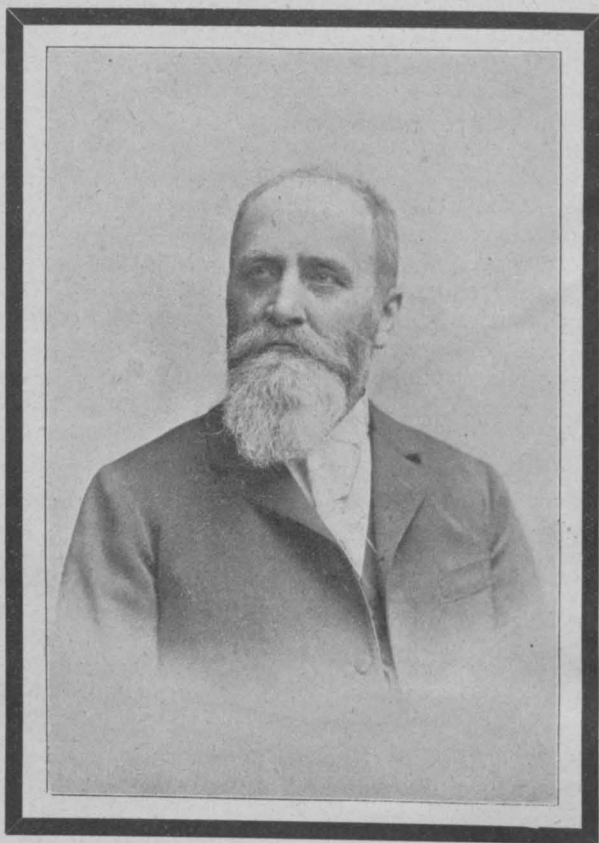
Zehn Locomotiven dieser Bauart wurden von den Richmond Locomotive Works an die Finnländischen Staatsbahnen geliefert.

Nicht ungünstig kann man an dieser Locomotive bemerken, dass der schwache Oberbau (größter zulässiger Achsdruck 10 t), verbunden mit der weiten Spur, die Bauart sehr beeinflusst. Unverhältnismäßig viel Gewicht muss im Rahmen, an Rädern und Achsen aufgewendet werden,

während der Kessel entsprechend beschränkt wird. Eine schmalspurige Locomotive würde bei gleicher Leistungsfähigkeit weit leichter ausfallen.

Graz, Jänner 1901.

Architekt Theodor Reuter †.



Sein Streben war nicht nach äußeren Erfolgen gerichtet, wohl aber ebenso sehr nach steter Vertiefung seiner fachlichen Tüchtigkeit, als nach Hochhaltung seiner persönlichen Ehre und der Ehre unseres Standes; so lassen sich in wenigen Worten die Lebensziele des Freundes zusammenfassen, den wir in der Abenddämmerung des 3. Februar zu seiner letzten Ruhestätte am St. Helenen-Friedhofe bei Baden tief bewegt begleitet haben.

Einem fast einjährigen, schweren Leiden, das wohl nicht schmerzhaft, aber unso tödtlicher die Kräfte des stattlichen Mannes mit dem energisch ausdrucksvollen Kopfe allmählich aufzehrte, war er, tief bekümmert, seinem Berufe nicht nachgehen und an dem Leben unseres Vereines keinen Antheil nehmen zu können — sein nahes Ende nicht ahnend — sanft entschlummernd am 1. Februar d. J. erlegen.

Als Sohn des kaiserl. Rathes Jacob Reuter am 9. März 1837 in Wien geboren, war Theodor unter der sittlich ernsten Leitung eines Mannes herangewachsen, dessen uneigennützig edler Charakter und dessen Verdienste um die Hebung der österreichischen Industrie in dem alten Wien stadtbekannt waren, der in aufopferungsvoller Arbeit an der Gründung des niederösterreichischen Gewerbevereines mitgewirkt hatte und erst in seinem 60. Lebensjahre zum Professor der mechanischen Technologie an das polytechnische Institut berufen, sich als geistvoller, höchst anregender Lehrer die Liebe und Verehrung seiner Schüler im vollsten Maße erwarb, die sein schon nach zweijähriger Lehrthätigkeit erfolgtes Hinscheiden tief betrauert haben.

Nach dem Besuche von fünf Classen des Piaristen-Gymnasiums und des Vorbereitungsjahres der Technik absolvierte Theodor Reuter im Jahre 1858 die Studien am polytechnischen Institute mit vorzüglichem Erfolge. 1859 begann er seine praktische Thätigkeit als Leiter der Wasserbauten bei der kaiserl. Papierfabrik Schlöglmühle. Kaum hatte er hier mit dem Elemente zu ringen gelernt, als ihn sein idealer

Sinn zum Kunststudium drängte, dem er unter Führung eines so begeisternden Lehrers, wie Friedrich Schmidt es war, an der Akademie der bildenden Künste mit vollster Hingebung und mit ausgezeichnetem Erfolge von 1861—1864 oblag, was Schmidt nicht nur in einem Zeugnisse, sondern auch dadurch bethätigte, dass er ihn in sein Atelier berief.

Lassen wir nun Ober-Baurath F. Schmidt selbst darüber sprechen, was Architekt Reuter während der Jahre 1864 bis 1869 bei ihm geleistet hat; das diesbezügliche vom 3. November 1869 datierte Zeugnis sagt:

„Zunächst hat Herr Reuter auf meinem Atelier an den Entwürfen für das Herren- und Abgeordnetenhaus gearbeitet und sich namentlich bei der Disposition der Anlagen in besonderer Weise ausgezeichnet.“*)

Im Frühjahr 1865 übertrug ich Herrn Reuter die selbstständige Bauleitung des Schlosses Fischhorn im Pinzgau, welche derselbe bis zum vorläufigen Schlusse des Baues im Herbst 1866 führte. Hierbei war Herr Reuter außer meinen brieflichen Anweisungen ganz und gar auf sich selbst angewiesen. Der Bau musste vollkommen in Regie geführt werden, da sich in jener Gegend keine geübten Werkmeister finden, so dass Herr Reuter die vollkommene technische und artistische Leitung sammt Administration und Geldgebarung in seiner Hand vereinigte.

Diese in jeder Beziehung ausgezeichnete Leistung, welche Herr Reuter unter den schwierigsten örtlichen Verhältnissen zustande gebracht hat, veranlassten mich, ihm die sehr wichtige Bauleitung der neuen Pfarrkirche in Fünfhaus zu übertragen.

Dieser complicierte Bau ist nunmehr bis auf wenige Theile im Rohbau vollendet und liefert derselbe an sich schon einen sprechenden Beleg für die Präcision und Gewissenhaftigkeit des Herrn Reuter, sowie für die Umsicht und Thatkraft, womit derselbe an die Lösung seiner Aufgaben schreitet. Indem ich somit die Thätigkeit geschildert habe, welche Herr Reuter unter meinen Augen entwickelt hat, erübrigt mir nur noch, hinzuzufügen, dass ich an Herrn Reuter stets einen unwandelbar rechtschaffenen Charakter und eine in den schwierigsten Fällen bewährte Energie wahrzunehmen die Gelegenheit hatte.“

Vom November 1869 bis Mai 1870 war Architekt Reuter als Ober-Ingenieur im Centralbureau für Hochbau der österr. Nordwestbahn bei der Bearbeitung der Normal- und Baupläne für die Stationsgebäude thätig und von da an, bis zum Beginne des Jahres 1872, mit der Bauführung sämtlicher Gebäude des Bahnhofes Wien nach den Entwürfen W. Bäumers betraut. Bau-Director W. Hellwag gab Reuter das Zeugnis, dass er sich hierbei nach allen Richtungen durch vorzügliche Leistungen ausgezeichnet habe und hebt besonders hervor, dass er sowohl bei den Entwürfen der dem Betriebe dienenden Gebäude der Bahnstationen, wie auch bei den Plänen für das Hauptbahnhofs- und Administrationsgebäude in Wien, wo künstlerische Auffassung und geschmackvolle Durchführung nöthig waren, die besten Beweise seiner Tüchtigkeit und gediegene Bildung geliefert und sich auch bei der Leitung der Ausführung der großartigen Bauten als gewandter, umsichtiger und praktischer Geschäftsmann bewährte.

Am 22. December 1871 wurde Reuter das Befugnis eines Civil-Architekten für Niederösterreich mit Dispens von der hiezu vorgeschriebenen Prüfung verliehen.

Während der Jahre 1872—1874 finden wir Reuter als Baudirector der österreichischen Baugesellschaft für Curorte, mit der Oberleitung der Hôtelbauten dieser Gesellschaft in Gmunden (Hôtel Austria), Marienbad und Gries bei Bozen betraut. In den Jahren 1876—1883

*) Bekanntlich war der Grundriss-Entwurf des Herrenhauses einer der interessantesten Entwürfe Schmidt's.

führte er den in vielen Beziehungen schwierigen Bau des Palastes Baron Albert Rothschild (Heugasse) nach den Plänen des Pariser Architekten Destailleur. Ueber seine Thätigkeit als Architekt in den nächstfolgenden Jahren liegen uns nur lückenhafte Angaben vor, bekannt ist uns aber, dass Architekt Reuter sich während der Jahre 1883—1889 als Gemeinderath mit ganzer Hingebung den Interessen der Stadt Wien widmete.

1885 wurde Reuter vom Ottakringer Kirchenbauvereine eingeladen, sich an einer beschränkten Concurrenz zu betheiligen, welcher Einladung er in gemeinsamer Arbeit mit seinem Freunde Architekt v. Wielemans Folge leistete. Ihr Project wurde vom Preisgerichte als das relativ beste anerkannt und kam, nach mehrfacher Umarbeitung, in den Jahren 1895—1898 zur Ausführung. Im Jahre 1886 betheiligten sich beide Architekten gemeinsam an der Concurrenz für die Wiener Frucht- und Mehlbörse, wobei ihr Project durch einen Preis ausgezeichnet wurde. Bei dem beschränkten Wettbewerbe für den Umbau des Rathhauses in Graz, zu welchem v. Wielemans eingeladen wurde, gelangte das von beiden Herren gemeinsam verfasste Project zur Annahme und wurde während der Jahre 1887—1894 unter ihrer gemeinsamen Leitung ausgeführt. Im Jahre 1887 verfassten sie gemeinsam die Pläne für vier Ministerial-Gebäude in Belgrad, welchem zunächst an Reuter gelangten Aufträge sie zur vollsten Zufriedenheit der k. serb. Regierung entsprachen; zur Ausführung der Entwürfe kam es aber infolge der politischen Ereignisse nicht.

Im Herbst 1894 musste sich Reuter, von einer seiner ärztlich in die Hochalpen unternommenen Touren gestärkt zurückgekehrt, zur Behebung eines sich zeigenden Krebsleidens der schweren Operation einer theilweisen Exstirpation eines Stimmbandes unterziehen, die er glücklich überstand, durch welche aber seine Stimme jeden Klang verlor, so dass er sich beim Sprechen im weiteren Kreise nur mit größter Anstrengung hörbar machen konnte. Ein Schicksal, das er schwer empfand, aber mit der Ruhe des Stoikers zu tragen wusste. Es mag dasselbe mit eine Ursache gewesen sein, dass Architekt Reuter, der sich durch die Schärfe, Sachlichkeit und Unabhängigkeit seines Urtheils in Baustreitsachen und bei Schätzungen bereits einen angesehenen Namen erworben hatte, sich von der Bauthätigkeit als Architekt mehr und mehr zurückzog; wenigstens ist uns nur bekannt, dass er nach Vollendung der Ottakringer Kirche noch eine Spinnerei in Zugmantel erbaute. Dagegen entfaltete er eine anstrengende Thätigkeit als Sachverständiger der Hypothekar-Creditabtheilung der österr.-ungar. Bank (seit 1884), der niederösterreichischen Hypothekenbank (seit 1889) und als k. k. handelsgerichtlicher Schätzmeister für das Hochbaufach (seit 1890), sowie er auch als Mitglied des Schiedsgerichtes des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines oft zu Schiedsgerichten herangezogen und auch sonst bei schwierigen Baustreitfällen, selbst als Generalbevollmächtigter mit zu entscheiden berufen war.

Im Jahre 1894 wurde Architekt Reuter von der k. k. Statthalterei zum Mitgliede der Wiener Baudeputation ernannt, der er bis zu seinem Tode angehörte, und im Jahre 1898 vom Ministerium des Innern zum Beisitzer-Stellvertreter des Schiedsgerichtes der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt für Niederösterreich berufen, wo er, wie uns ein Mitglied dieses Schiedsgerichtes mittheilte, durch seine ausgezeichneten Eigenschaften vielfach zum Wohle dieser Institution beigetragen hat.

Während der Jahre 1880—1884 und 1870—1890 war er Kammerrath der Ingenieur-Kammer des Vereines der b. a. Civil-Techniker in Niederösterreich, in welcher er auch 1883 und 1884 als Schriftführer wirkte.

Im November 1898 wurde Reuter die Allerhöchste Anerkennung seiner im öffentlichen Leben erworbenen Verdienste durch die Verleihung des Baurath-Titels zu Theil.

Das höchste Glück seines Lebens suchte und fand er im Kreise seiner Familie, an der Seite seiner ihm am 7. Juni 1874 angetrauten, gleichgesinnten Gattin. Drei Söhne und eine Tochter umstanden mit ihr schmerz erfüllt die Bahre des zärtlichsten Vaters, dessen Sinnen stets dahin gerichtet war, kein Opfer zu scheuen, ihre Ausbildung zur denkbar besten zu machen, der aber auch die Freude erlebte, seine Söhne als tüchtige junge Männer in die berufliche Thätigkeit eines Dr. der Medicin, eines Dr. der Chemie und eines Maschinen-Ingenieurs eingetreten zu sehen.

Indem wir hier Reuters Lebenswegen eingehender gefolgt sind, erfüllen wir nur eine Ehrenpflicht, denn in ihm verlor der Verein, wie schon der Herr Vereinsvorsteher am Abende seines Todestages mit beredeten Worten zum Ausdruck brachte, nicht nur eines seiner ältesten Mitglieder (seit 1859), sondern auch einen Mann, der in seltener Selbstlosigkeit, mit der ganzen Kraft seiner Seele — durchdrungen von der Bedeutung der Technik für den Aufschwung der modernen Cultur und von der Ueberzeugung, dass es im öffentlichen Interesse gelegen sei, den Vertretern der technischen Wissenschaften und Künste, im Staate und in der Gesellschaft, die volle Gleichstellung mit den Vertretern der übrigen Richtungen geistiger Arbeit zu gewähren — namentlich während der letzten 20 Jahre, für das Ansehen und die Interessen unseres Vereines und seiner Mitglieder zu wirken bemüht war.

1885—1886, dann 1894—1895 gehörte er dem Verwaltungsrathe 1892—1894 und 1897—1898 dem Zeitungsausschusse an. Von 1889 bis 1895 betheiligte er sich lebhaft an den Arbeiten des Ausschusses für die Stellung der Techniker und führte in dessen Unterausschuss, welcher zur Verfassung von Vorschlägen für die Errichtung eines obersten Baurathes und von Landesbauräthen berufen war, das Referat. Im Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens wirkte er von 1885—1901 und ganz besonders in dessen Unterausschuss zur Verfassung einer neuen Bauordnung für Wien, dessen Schriftführer er war. Hier bemühte er sich mit aller Energie, der ungerechtfertigten, für die gesundheitliche Entwicklung der äußeren Stadttheile schädlichen Wertsteigerung der Grundstücke, die in ihm, ebenso wie das Bauunternehmerwesen, wenn es sich in unreeller Weise ausbreitet, einen erbitterten Gegner fand, möglichst enge Schranken zu ziehen und der menschenwürdigen, gesundheitlich entsprechenden Gestaltung der Wohnungen auch der ärmsten Classen der Bevölkerung die Bahnen zu ebnen. Später ward er auch vom Vereine zu der vom jetzigen Gemeinderathe berufenen, die neue Bauordnung betreffenden Enquête entsendet, welche leider spurlos in den Sand verlief, worüber er seinerzeit mit gerechter Entrüstung im Vereine berichtete. Erinnerung ist auch, welches lebhaftes Interesse Reuter der Ausbildung der Verkehrsanlagen im vergrößerten Wien entgegenbrachte, das sich auch in zwei Resolutionen (1891 und 1893) aussprach, die der Verein auf seine Anträge fasste und worin auch auf die Nothwendigkeit der Einführung des elektrischen Betriebes auf der Wiener Stadtbahn hingewiesen wurde.

Reuter gehörte auch den Ausschüssen an, welche im Jahre 1889 die Vorschriften für Preisbewerbungen auszuarbeiten und in den Jahren 1897—1901 diese Vorschriften, den seither gesammelten Erfahrungen gemäß, umzuarbeiten berufen waren.

1892 bis 1896 war er Mitglied der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages.

Alle diese Anführungen und die Protokolle der Geschäfts-Versammlungen des Vereines, die das Eingreifen Reuters in manche wichtige Debatte verzeichnen, erschöpfen aber durchaus nicht sein Wirken als Vereinsmitglied; viel nachhaltiger war dasselbe im geselligen und vertraulichen Verkehre der Mitglieder, namentlich in jener Zeit, als die sogenannten „Jungen“ eine regere Vereinsthätigkeit und das Eintreten des Vereines für die Anerkennung der berechtigten Wünsche der Technikerschaft anregten. Reuter, damals über die Jugendjahre längst hinaus, schloss sich mit aufrichtiger Begeisterung dieser Bewegung an und war mit der ihm eigenen, zielbewussten Energie bemüht, derselben in den leitenden Kreisen des Vereines Gehör zu verschaffen. Der von den edelsten Absichten erfüllte Mann war auch dazu wie berufen, denn er genoss das Vertrauen der „Alten“ und „Jungen“ im gleichem Maße und konnte so vielfach zur Ausgleichung von Gegensätzen beitragen, die nie das Wesen der Sache, wohl aber die Form betrafen. Sein Name bleibt hiedurch mit der inneren Geschichte unseres Vereinslebens unlösbar verbunden.

Architekt Reuter war ein Mann unerschütterlicher Ueberzeugungstreue, sein Rechts- und Ehrgefühl standen auf seltener Höhe. Was er als richtig erkannt hatte, vertrat er mit dem größten Freimuth; wo er Streberthum, Unrechtes oder der Ehre des Standes Widersprechendes sehen zu sollen glaubte, konnte der liebenswürdige und herzensgute Mann sich durch sein lebhaftes Temperament hinreißen lassen, in seinem Urtheile barsch, rücksichtslos, ja vernichtend

zu werden, wobei es ihm ganz gleichgültig war, wem er gegenüber stand und ob er mit seiner in schärfster Sprache hingeschleuderten Kritik Freund oder Gegner traf. Die Sache gieng ihm stets über die Person. Hatte er aber seinem Herzen Luft gemacht, dann war auch jeder Groll vergessen, nur leichtfertige Angriffe auf Personen, die er schätzen gelernt hatte, konnte er nie verzeihen.

Tüchtige Leistungen Anderer begrüßte er stets mit größtem Beifalle; Erfolge und Anerkennungen, welche Berufsgenossen fanden, erfüllten den bescheidenen Mann, im Hinblick auf die Ehre, die unserem Stande hiedurch zuteil wurde, mit aufrichtiger Freude. Noch bei unserem letzten Besuche sprach er die Hoffnung aus, wenigstens

zu dem Zeitpunkte wieder hergestellt zu sein, „zu welchem Freund Berger's Büste im Vereine enthüllt wird, um dann diesem für den Verein so hingebungsvoll wirkenden Manne die Hand schütteln zu können“.

Architekt Reuter war ein offener, gerader und grundedler Charakter; jene, denen er in Freundschaft zugethan war, dürfen und werden sich dies gewiss stets zur Ehre rechnen; um von Allen geliebt zu sein, war er zu streng und zu starr in seinem Urtheile, wer ihn aber näher kannte, wird seinem edlen Wollen und Handeln eine warme Erinnerung für immer bewahren.

F. v. G.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 350 v. 1902.

über die 16. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 22. Februar 1902.

1. Der Vereins-Vorsteher, Herr k. k. General-Inspector Gerstel, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und richtet an die zahlreich Erschienenen folgende Ansprache:

„Heute Mittag waren wir in großer Zahl Zeugen eines feierlichen Actes: der ersten Doctor-Promotion an unserer technischen Hochschule; diese Feier hat für unseren Verein eine erhöhte Bedeutung dadurch, dass zu den ersten Wiener Doctoren der technischen Wissenschaften unsere werten Collegen die Herren Architekt Max Fabiani und Genie-Major Julius Mandl gehören. Es gereicht mir zur großen Freude von dieser Stelle aus beide Herren zu dem neuen akademischen Grade herzlichst zu beglückwünschen. (Lebhafter Beifall.)

Wenn auch die mit dem Doctortitel uns gewordene Errungenschaft wohl nur von theoretischem Werte ist, so stellt sie sich, wie ich glaube, doch als eine wesentliche Etappe auf dem steilen Pfade dar, der uns zur Erreichung unseres mit zäher Beharrlichkeit angestrebten Zieles, „Schutz unseres Standes und Zuerkennung der unserer Anschauung nach uns zukommenden Stellung im öffentlichen Leben“ führt.

Von Bedeutung erscheint mir auch die Rede, die der Herr Unterrichtsminister anlässlich der heutigen Festfeier hielt. Vom Anfang bis zum Ende von einem warmen Ton der Wertschätzung und Anerkennung technischen Wissens und dessen praktischer Erfolge durchzogen, kann sie nur als Ausdruck wahren Empfindens aufgefasst werden. Nachdem solche Worte aus dem Munde des obersten Chefs der Unterrichtsverwaltung fielen, so dürfen wir auch zuversichtlich hoffen, dass die Ausgestaltung unserer technischen Hochschulen nun bald greifbarere Formen annehmen und damit einem lebhaften Wunsche unseres Vereines, wie dieser Lehrstätten selbst endlich Rechnung getragen werde.“

2. Der Vorsitzende theilt mit, dass der vor acht Tagen eingesetzte Ausschuss betreffend die staatliche Organisation der Pflege der bildenden Künste in Oesterreich sich bereits constituirt und gewählt hat die Herren Architekten: Hofrath Franz Ritter v. Gruber zum Obmann, Baurath Julius Deininger zum Obmann-Stellvertreter und Dr. Max Fabiani zum Schriftführer.

Bezüglich der für Juni geplanten Vereins-Reise nach Berlin, deren Anmeldungstermin mit 1. März abläuft, bemerkt der Vorsitzende, dass der Betrag von K 160, als Kosten der Reise einschließlich des viertägigen Aufenthaltes, lediglich als ziemlich reichlicher Voranschlag gemeint ist; mit diesem Betrage können sämtliche Auslagen, nicht nur jene für die Reise-Cassa, gedeckt werden.

3. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt und ladet hierauf, da niemand das Wort wünscht, Herrn Ingenieur Eduard Ast ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Ueber die heutige Entwicklungsstufe des Betoneisenbaues mit einem kurzen geschichtlichen Rückblick“.

Der Vortragende erklärt die Geschichte und die Entwicklung des Beton-Eisenbaues an der Hand zahlreicher Diagramme und Zeichnungen und führt zum Schlusse in einer großen Reihe vorzüglicher Lichtbilder den heutigen Stand dieser Bauweise vor.

Die zahlreich besuchte Versammlung nimmt den Vortrag beifälligst auf; der Vorsitzende dankt nach Schluss des Vortrages Herrn Ingenieur Ast für die lichtvolle Darstellung und schließt um 3/4 Uhr abends die Sitzung.

C. v. Popp.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 10. December 1901.

Der Obmann eröffnet die Sitzung mit der Einladung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure zur Betheiligung an ihren Sitzungen. Hierauf ersucht er Herrn Professor Architekt Friedr. Ohmann den angekündigten Vortrag: „Bau des Museums in Magdeburg“ zu halten. Der Vortragende erörtert einleitend, wieso es kam, dass die Planverfassung für diesen Bau ihm übertragen wurde. Bei dem öffentlichen Wettbewerb war bekanntlich eine von anderen Architekten eingereichte Nachahmung des Ohmann'schen Museums in Reichenberg mit dem I. Preise gekrönt worden. Als diese Thatsache bekannt wurde, fragte die Magdeburger Stadtverordnung bei Professor Ohmann an, wie dieser sich zu dem Vorkommen stelle. Zugleich wurde aber auch ein Gutachten von drei hervorragenden deutschen Architekten eingeholt. Das Ergebnis dieser Beratungen war, dass die Magdeburger Stadtverordnung dem Vortragenden die Ausarbeitung der Baupläne übertrug, ein Vorgehen, welches die größte Anerkennung aller Fachgenossen verdient. Wegen Arbeitsüberbürdung veranlasste der Vortragende Herrn Architekt August Kirstein zur Mitarbeiterschaft, durch den dann auch die Ausarbeitung der Baupläne erfolgte. Nachdem Professor Ohmann die Grundzüge des Entwurfes erläutert hatte, überliess er Herrn Architekt Kirstein die weitere Erklärung der Baupläne. Der Grundriss ist so gestaltet, dass man von der Vorhalle in die Museumsräume tritt und nach Durchwanderung derselben endlich wieder in die Vorhalle zurückgelangt. Die einzelnen Räume werden entsprechend dem Stil der darin ausgestellten Gegenstände ausgestattet. Die malerisch gegliederten Außenseiten werden in Kalkstein und in rothem Hörter Sandstein hergestellt. Die Dächer werden mit Ziegeln gedeckt, einzelne kleine Flächen mit Kupfer. Ausgeführt wird der Bau durch das städtische Bauamt Magdeburg, und ist eine vierjährige Bauzeit in Aussicht genommen. Die Baukosten werden annähernd 1 Million Mark betragen.

An den Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Erörterung über Museumsanlagen im allgemeinen, woran sich Herr Chef-Architekt Bach, Herr Baurath Helmer und der Obmann betheiligten. Herr Bach tadelte die Anordnung der Museumsräume in München, wo die Säle in der Reihenfolge einen nicht zusammenpassenden Inhalt haben und der Beschauer fortwährend seine Stimmung zu wechseln genöthigt ist. Der Obmann dankte den Rednern für ihre interessanten Ausführungen in sehr anerkennender Weise.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 7. Jänner 1902.

Durch ein Schreiben des Herrn Architekt F. Leonhard veranlasst, fand am 14. December 1901 eine Sitzung des Ausschusses der Fachgruppe statt, wobei dieser durch mehrere Mitglieder der

Fachgruppe verstärkt war, behufs Besprechung des „Wiener Museums-Wettbewerbes.“

Die Berichterstattung über diese Angelegenheit in der Fachgruppe wurde Herrn Chef-Architekt Bach übertragen, welcher nunmehr auch das Schreiben des Herrn Architekt F. Leonhard zur Kenntnis der Fachgruppe brachte. Herr Architekt Arnold Lotz fand den Antrag des Herrn Leonhard bezüglich der Wahl eines anderen Platzes für das Museum sehr richtig, aber es wurde ein Beschluss über etwa nach dieser Richtung zu unternehmende Schritte nicht gefasst. Hierauf ersuchte der Obmann Herrn Dpl. Archt. Maximilian Fabiani um Abhaltung seines Vortrages über: „Moderne Wohn- und Geschäftshäuser.“ Herr Fabiani hatte zahlreiche Pläne seiner Bauten ausgehängt und besprach zunächst seinen Bau der Firma Portois & Fix in der Ungargasse zu Wien. Redner entwickelte die leitenden Gedanken, welchen er bei Aufstellung des Entwurfes folgte. Der Vorderbau sei als Lagerhaus gedacht, jedoch mit Wohnungsfenstern versehen, damit der Bau auch für Wohnzwecke verwendet werden könne. Im übrigen sei die Schauseite möglichst dauerhaft ausgeführt. Die Wände sind mit sehr guten, glasierten Thonplatten bekleidet und die abgerundeten Fensterlaibungen mit Pyrogranit eingefasst, die Regenrinnen aus Kupferblech herstellt u. s. w.

Bei dem zweiten Objecte, dem Bau der Firma Artaria & Co. in Wien, I. Kohlmarkt 9, handelte es sich um möglichste Ausnutzung des theueren Baugrundes. Die interessante Außenseite mit dem weit überhängenden Dache ist mit rothem und weißem Marmor, sowie mit Kunststein der Unternehmung Pittel & Brausewetter bekleidet. Der rothe Marmor stammt aus den Brüchen bei Totis in Ungarn. Der Vortragende erwähnte dann noch, dass 1 m² der Kachel- und Pyrogranit-Verkleidung am erstgenannten Bauwerke circa K 26 gekostet habe. Für seine interessanten Ausführungen fand der Vortragende den lebhaften Beifall der Versammlung. Nachdem der Obmann dem Vortragenden den besten Dank ausgesprochen hatte, schloss er die Versammlung.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 21. Jänner 1902.

Der Obmann ersuchte die Fachgruppe namens des Verwaltungsrathes einen Doppelvorschlag für die Wahl eines Verwaltungsrathes zu machen. Der Architekten-Ausschuss habe fünf Namen vorgeschlagen, von welchen zwei Mitglieder gewählt werden mögen, falls die Fachgruppe nicht gewillt sei, noch andere Namen zu nennen. Es wurde mit Stimmzetteln abgestimmt und die Herren Th. Bach und Baurath Deininger durch die Abstimmung in Vorschlag gebracht. Herr Chef-Architekt Th. Bach beantragt, die Fachgruppe möge sich dahin aussprechen, einen Architekten in die Vorstandschaft zu berufen, was auch beschlossen wurde.

Für diesen Abend war in der Vereinszeitschrift und in den Tagesblättern ein Vortrag des Herrn Ober-Baurath Architekt Alexander v. Wielemans: „Bau des Jagdhauses in der Streichen bei Rottenmann in Steiermark“ angekündigt worden. Der Vortrag konnte aber wegen Verhinderung des Vortragenden nicht stattfinden, und im letzten Augenblicke hatte sich Herr Architekt Friedrich Schön bereit erklärt, über einige von ihm hergestellte Wettbewerb-Entwürfe und ausgeführte Bauwerke zu sprechen. Für diese liebenswürdige Bereitwilligkeit sprach der Obmann Herrn Fr. Schön seinen besten Dank aus.

Der Vortragende brachte zahlreiche Pläne und einige Gipsmodelle seiner Bauten zur Anschauung; er besprach zunächst seinen Entwurf zur Synagoge in Budapest, wofür ein schöner Platz und zwei Millionen Kronen als Bausumme in Aussicht genommen waren. Der Entwurf zeigt hübsche Formen in einer Bauweise, welche der Vortragende „neugriechisch“ nannte. Hierauf besprach der Vortragende seinen Wettbewerbs-Entwurf für eine Börse in Budapest. Das Programm hiezu war nicht sehr klar aufgestellt und eine Kostensumme war gar nicht angegeben. Daher war es recht schwierig, die Anforderungen des Programmes zu erfüllen. Dass sechs Höfe zur Beleuchtung des Gebäudes angeordnet sind, war vielleicht nicht günstig. Sodann besprach der Vortragende ein von ihm erbautes Landhaus in der Hinter-

brühl und hierauf den Bau eines von ihm am Salzgries zu Wien ausgeführten Geschäfts- und Wohnhauses. Die Grundmauerung bot hier große Schwierigkeiten, da das Haus auf einem Stadtgraben steht und in drei Geschoßen übereinander schwerbelastete Lagerräume enthält. Die Versammlung war den Ausführungen des Vortragenden mit großer Aufmerksamkeit gefolgt und spendete ihm lebhaften Beifall. Nachdem der Obmann dem Vortragenden den wärmsten Dank ausgesprochen hatte und sich niemand mehr zum Worte meldete, wurde die Sitzung geschlossen.

Der Obmann:
Julius Koch.

Der Schriftführer:
Ludw. Klasen.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 4. Februar 1902.

Der Obmann-Stellvertreter eröffnete die Sitzung mit der betäubenden Meldung, dass unser Vereinsmitglied, Herr Baurath Theodor Reuter nach langem Leiden am 1. Februar l. J. gestorben sei; der Hingeschiedene gehörte seit dem Jahre 1859 dem Verbands des Vereines an, und hat sich stets durch sein rechtliches und ehrenhaftes Wesen ausgezeichnet. Die Fachgruppe ehrte das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hierauf berichtete der Vorsitzende über die „Wiener Bauhütte“, die in einer Zuschrift an die Fachgruppe ersucht, ihr Unternehmen zu fördern; dieselbe bewirbt sich um Besprechung ihrer Veröffentlichungen in unserer Vereinszeitschrift, was die Fachgruppe anregen will. Hierauf ersuchte der Vorsitzende Herrn Architekt Julius Mayreder um Abhaltung seines Vortrages: „Bau des Wohn- und Geschäftshauses Felbermayer & Co. in Wien.“ Der Vortragende hatte die Pläne des Baues und zahlreiche Lichtbilder von demselben ausgehängt. Er schilderte die Bauausführung und erwähnte, dass der am Neuen Markt gelegene Bauplatz allein K 1,100,000 gekostet habe, während die Baukosten des äußerst solide ausgeführten Hauses sich auf K 1000 pro 1 m² der verbauten Fläche belaufen. Herr Architekt Mayreder ersuchte die Fachgruppe, die Einrichtungen des Hauses selbst in Augenschein zu nehmen, was sofort zur Ausführung gebracht wurde.

Das Haus zeigt gemäßigt moderne Formen. Alle Beschauer waren beim Eintritt in die Verkaufs- und Lagerräume des Hauses auf das Angenehmste überrascht sowohl von der äußerst gediegenen und glanzvollen Ausstattung der Räume, wie von dem vornehm kunst sinnigen Geschmack der Bauherren und des ausführenden Architekten. Die Wände zeigen zarte, schöne Gesimse und sind im unteren Theil mit inländischem röthlich buntem Marmor aus den Brüchen bei Wr.-Neustadt bekleidet, während die Brüstungen der Untergeschoßstreppe und andere Theile der Ladeneinrichtung aus grau gebeiztem Ahornholz bestehen, wodurch eine reizvolle Wirkung erzielt ist. Der mit zum Laden einbezogene Hof ist mit einem zierlichen runden Oberlicht überdeckt, welches in der Mitte eine Vorrichtung zum Absaugen der Luft enthält, deren Wirksamkeit sich bis in die beiden Untergeschoße erstreckt.

Neben den Verkaufsräumen befinden sich vornehm ausgestattete Zimmer zur ruhigen Auswahl der Waren, sowie das Zimmer der Geschäftsinhaber. Der Fußboden des ersten Untergeschoßes besteht zum Theil aus Schmiedeeisen, gitterartig durchbrochen, so dass man von oben auch den unteren Raum übersehen kann. Die Decken sind Moniergewölbe zwischen Trägern hergestellt. An dieselbe sind ebene Deckenflächen in Rabitzconstruction angehängt; in den Hohlräumen zwischen Gewölbe und Decke sind die Leitungen für Gas und elektrisches Licht angeordnet.

Der Hausflur und das Treppenhaus sind im unteren Theil ebenfalls mit dem erwähnten hübschen Marmor von Wr.-Neustadt bekleidet. Der nach Zeichnungen des Architekten von der Firma Wertheim & Co. ausgeführte Aufzug gefiel allgemein. Die Eisen-Bantheile sind von Hofschlosser Anton Biró und Ig. Gridl, die Tischlerarbeiten von Hoftischler J. W. Müller geliefert. Die Beschauer waren von dem Gesehenen hochbefriedigt und sprachen dem Herrn Kollegen Julius Mayreder über seine Leistungen die wärmste Anerkennung aus.

Der Obmann-Stellvertreter:
Leopold Simony.

Der Schriftführer:
Ludw. Klasen.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, dass der Ministerialrath im Ministerium des Innern, Herr Romuald Iszkowski, das Großofficierskreuz des kgl. rum. Ordens „Krone von Rumänien“, der Architekt und Baurath, Herr Ludwig Baumann, das Officierskreuz des franz. Ordens der Ehrenlegion und den kgl. serb. St. Sava-Orden dritter Classe, der Central-Inspector der österr. Nordwestbahn, Herr Regierungsrath Robert Landauer, den kgl. preuss. Rothen Adler-Orden dritter Classe, der Oberinspector der österr. Staatsbahnen und Staatsbahndirector-Stellvertreter, Herr Karl Johann Wagner, und der Ober-Inspector der General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Herr Jakob Neblinger, den k. pers. Löwen- und Sonnen-Orden dritter Classe annehmen und tragen dürfen.

Der Kaiser hat in Würdigung verdienstvoller Berufsthätigkeit in Absicht auf die militärische Nutzbarmachung der Eisenbahnen dem Inspector der österr. Nordwestbahn, Herrn Adolf Würzl, den Titel eines kais. Rathes und dem Ober-Ingenieur derselben Eisenbahn, Herrn Adam Saffir, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Bei der feierlichen ersten Doctorpromotion an der technischen Hochschule in Wien am 22. Februar l. J. wurden die Herren Dpl. Architekt Max Fabiani und Major Julius Mandl zu Doctoren der technischen Wissenschaften promoviert.

Preis Ausschreiben.

Internationale „Ehrenpreisfrage“, ausgeschrieben von der Gesellschaft zur Beförderung der Baukunst in Amsterdam, anlässlich ihres 60jährigen Bestehens. Dieselbe betrifft den Entwurf eines Palastes in Amsterdam für den temporären Aufenthalt des königlichen Ehepaares. Die Aufgabe ist nach der für den Palast gewählten Baustelle, sowie nach den eingehend erörterten räumlichen Anforderungen eine interessante, aber, wie aus der Ausschreibung hervorgeht, eine rein ideale, da sich der Vorstand der Gesellschaft nur das Recht vorbehält, über die Zeichnungen der preisgekrönten oder theilweise gekrönten Entwürfe während eines Jahres zu verfügen, um sie in verschiedenen Städten auszustellen und in den Veröffentlichungen der Gesellschaft zu reproducieren. An Plänen werden verlangt: ein Lageplan (1:500), die Grundrisse (1:200), die zwei vornehmsten Giebel (soll wohl heißen Façaden) und der vornehmste Schnitt (1:100), eine perspectivische Ansicht und ein Façadentravée (1:20). Ein Kostenvoranschlag wird nicht verlangt. Als Preisrichter werden fungieren die Herren: Prof. F. Gugel-Delft, Arch. C. Muysken-Baarn, Prof. J. F. Klinkhamer-Delft, Arch. H. Ewers-Rotterdam, Arch. H. P. Berlage-Amsterdam, Arch. A. Salm-Amsterdam, Arch. J. Mutters jr.-Haag, Arch. J. Verheul-Rotterdam und Arch. C. T. J. Louis Rieber-Amsterdam (Marnixstraat 402), von welchem die Programme zu beziehen und an welchen die Arbeiten vor oder am 30. Juli 1902 einzusenden sind. Die Preise sind im Verhältnis zur Größe der verlangten Arbeit karg bemessen und bestehen: Der erste Preis aus der vergoldeten silbernen Medaille der Gesellschaft und 500 Gulden (M 830), der zweite aus der silbernen Medaille und 250 Gulden (M 415) und der dritte aus der Bronzemedaille und 100 Gulden (M 165). Wenn keine Arbeit der Bekrönung würdig befunden wird, kann das Preisgericht solche Arbeiten, die nach seinem Urtheile einen Anspruch darauf haben, dem Gesellschafts-Vorstande zu einer anderen Auszeichnung beantragen.

Wettbewerb für einen General-Regulierungsplan von Brünn. (Siehe Nr. 8 der „Zeitschrift“.) Die Reihenfolge der Verfasser des mit dem zweiten Preise bedachten Projectes lautet richtig: Ober-Ingenieur Heinrich Goldemund und Professor Karl Mayreder. Der Ankaufspreis für das Projekt „Zirkel“ beträgt richtig: K 1000.

Pariser Weltausstellung 1900. Da jene Agenden, welche den Beistand des k. k. General-Commissariates für die Pariser Weltausstellung 1900 als einer eigenen Amtsstelle erheischten, abgewiekt sind, hat der k. k. Handelsminister dieses im Frühjahr 1897 activierte Amt mit 12. Februar 1902 aufgelöst. Bei diesem Anlasse hat der Minister dem General-Commissär Sectionschef Dr. Wilhelm Exner

für seine in dieser schwierigen und verantwortlichen Stellung geleisteten ausgezeichneten Dienste neuerdings den Dank und die besondere Anerkennung ausgesprochen. Mit dem obgenannten Tage sind nun die noch anhängigen Angelegenheiten der Pariser Weltausstellung an das Handelsministerium zur competenten Erledigung übergegangen, weshalb allfällige Zuschriften von nun an direct an das k. k. Handelsministerium, I., Postgasse 8, zu richten wären.

Offene Stellen.

31. Beim Bürgermeisteramte in Bielitz gelangt die Stelle eines Bauamts-Adjuncten zur sofortigen provisorischen Besetzung. Bewerber um diesen Dienstposten, mit welchem ein Jahresgehalt von K 2400 verbunden ist, müssen österreichische Staatsbürger sowie deutscher Nationalität sein und haben ihre Gesuche bis 10. März l. J. beim genannten Bürgermeisteramte einzureichen. Näheres im Anzeigenblatt.

32. An der k. k. technischen Hochschule in Wien kommt mit 1. October l. J. eine Constructeurstelle bei der ordentlichen Lehrkanzel für mechanische Technologie zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von K 3000 verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Bewerber um diese Stelle, welche die erfolgreiche Absolvierung der Maschinenbauschule an einer technischen Hochschule und eine mindestens einjährige Werkstättenpraxis nachzuweisen haben, wollen ihre documentierten Gesuche unter Anschluss eines curriculum vitae bis 20. Juni l. J. beim Rectorate der k. k. technischen Hochschule in Wien einreichen. Näheres im Vereins-Secretariate.

33. Für den Bau- und Bahnerhaltungsdienst der Nordwestbahn werden Ingenieure, absolvierte Hörer der technischen Hochschule mit zwei Staatsprüfungen aufgenommen. Nähere Auskünfte ertheilt die Direction der Nordwestbahn Section C (Wien, XX. Nordwestbahnhof).

34. Für eine Brückenbau-Anstalt wird ein Werkstätten-Ingenieur, der bereits in einer solchen thätig war und böhmisch sprechen kann, aufgenommen. Gesuche mit Zeugnisaufschriften und Angabe der Gehaltsansprüche wollen unter „P. S. 330“ an Rudolf Mosse in Prag gerichtet werden.

35. Ein Maschinen-Ingenieur wird als Lehrer aufgenommen. Antritt Mitte April l. J. Bewerber, welche bereit sind, auch in Projectionslehre zu unterrichten, erhalten den Vorzug. Gesuche mit Angabe des Bildungsganges und der Gehaltsansprüche wollen unter „L. P. 892“ an Rudolf Mosse in Leipzig gerichtet werden.

36. Die Stelle des ersten Directors der Werke in Ilseburg am Harz des fürstlich Stollberg'schen Hüttenamtes soll am 1. October l. J. neu besetzt werden. Es wird ein akademisch gebildeter Maschinen-Ingenieur gewünscht, welcher geschäftskundig ist und sich bereits in leitender Stellung bewährt hat. Gesuche mit Lebenslauf und Abschriften der Zeugnisse sind an das genannte Hüttenamt zu richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Gemeinde Oehling bei Amstetten vergibt die Herstellung eines neuen Schulgebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von K 45.520. Anbote sind bis 2. März l. J., mittags 12 Uhr, beim dortigen Ortsschulrath einzureichen, woselbst die Offertbehelfe zur Einsicht aufliegen.

2. Das Patronatsamt in Liblin vergibt im Offertwege die Durchführung der mit K 17.886/16 veranschlagten Restaurierung der Kirche in Aujezd bei Heiligenkreuz (Bezirkshauptmannschaft Rokycan). Offerte sind bis 3. März l. J., vormittags 11 Uhr, beim Patronatsamte in Liblin einzubringen, woselbst die Baubehelfe eingesehen werden können. Vadium 10%.

3. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau von Hauptunrathscanälen in der Gärtner- und in der Geusaugasse im XIII. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 5. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50%.

4. Wegen Vergebung der Lieferung von Holländern und Gashähnen aus Messing im veranschlagten Kostenbetrage von K 6888 wird am 5. März l. J., vormittags 11 Uhr, im Bureau der Verwaltungs-Direction der städtischen Gaswerke in Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Der Kostenanschlag, die Lieferungsvorschrift und die Muster können im Bureau der Betriebs-Direction (I. Doblhoffgasse 6) eingesehen werden. Näheres im Vereins-Secretariate.

5. Vergebung der Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Regulierung des Sieveringer Kirchenplatzes im XIX. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 7346/55 und K 600 Pauschale. Anbote sind bis 6. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 50%.

6. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten für den Umbau der Hauptunrathscanäle in der Karl Beck-, Schulgasse, Schopenhauerstraße, Kreuz-, Sommarugasse und den Neubau eines Hauptunrathscanals in der Plenergasse im XVIII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 44.872.55. Die Offertverhandlung findet am 6. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Die Offertunterlagen können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50%.

7. Vergebung der Bauarbeiten für den Bau eines Schulhauses in Afling bei Voitsberg (Steiermark) im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 24.966'31. Offerten, auf den ganzen Bau oder einzelne Arbeiten lautend, sind bis 6. März l. J., vormittags 11 Uhr, einzureichen. Pläne und der Kostenvoranschlag liegen beim Schulleiter in Afling zur Einsicht auf. Vadium 100%.

8. Betreffend den Bau eines Staatsschulgebäudes in Szakadát im veranschlagten Kostenbetrage von K 13.000 findet am 7. März l. J., vormittags 10 Uhr, im k. u. Staatsbauamte zu Nagy-szeben eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die Offertbeihilfe können im genannten Staatsbauamte eingesehen werden. Vadium 50%.

9. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten für den Umbau der Hauptunrathscanäle in der Schegargasse, Gymnasiumstraße und Biedergasse im XIX. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 21.430'36 findet am 8. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50%.

10. Anlässlich des Rathhausbaues in Floridsdorf gelangen die Spenglerarbeiten im Kostenbetrage von K 28.343'87, die Schlosserarbeiten im Kostenbetrage von K 27.564'10, sowie die Arbeiten für die Installationen der Gas- und Wasserleitung, der Bäder, Closet- und Pissoir-Anlage zur Vergebung. Die hierauf bezüglichen Kostenanschläge und Bedingungen können in der Gemeindekanzlei oder bei den Architekten Brüder Drexler in Wien (III. Obere Weißgärberstraße 11) eingesehen werden. Offerten sind bis 8. März l. J., mittags 12 Uhr, in der Gemeindekanzlei zu überreichen. Vadium 50%.

11. Die Kaiser Ferdinands-Nordbahn vergibt im Offertwege bei ihren Kohlenwerken im Ostrauer Revier die Ausführung nachstehender Hochbauten, und zwar: für das Revier Privoz vier Arbeiterwohnhäuser für je vier Familien; für das Revier Hruschau drei Arbeiterwohnhäuser für je vier Familien; für das Revier Poln.-Ostrau ein Wohnhaus für vier Aufsichtsorgane; für das Revier Michalkowitz vier Arbeiterwohnhäuser für je vier Familien und ein Wohnhaus für vier Aufsichtsorgane; für das Revier Georgschacht in Mähr.-Ostrau ein stockhohes Arbeiterwohnhaus für zehn Familien und für das Revier Alexanderschacht in Klein-Kuntschitz zwölf Arbeiterwohnhäuser für je vier Familien. Für diese Bauten gelangen zur Ausschreibung: a) die Maurer- und Handlangerarbeiten, exclusive Materialien; b) die Zimmermannsarbeiten, inclusive Materialien und c) die Professionistenarbeiten, inclusive Materialien. Offerten sind bis 8. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Berginspectorate der Nordbahn in Mähr.-Ostrau einzubringen, woselbst die Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen zur Einsicht aufliegen. Vadium 100%.

12. Wegen Vergebung der mit rund K 205.000 veranschlagten und Vollendung der bereits begonnenen Herstellung des Unterbaues der bei Görz im Zuge der Podgora-Reichsstraße zu erbauenden Isonzo-Brücke, sowie der Herstellung der bezüglichen Brückenzufahrten, Rampen, Uferschutzbauten u. s. w. findet am 11. März l. J., vormittags 11 Uhr, im Amtlocale des k. k. Statthaltereibaudepartements in Triest eine öffentliche Versteigerung mittels schriftlicher Offerte statt. Das technische Operat sammt den allgemeinen und speciellen Baubedingnissen liegt im obgenannten Baudepartement zur Einsicht auf. Offerte haben spätestens am Tage vor der Versteigerung bis 12 Uhr mittags dem Einreichungsprotokoll der Statthaltereizukommen. Vadium K 10.000.

13. Vergebung des Baues einer Staats-Elementarschule in Hari im Kostenbetrage von K 11.828'89 und einer staatlichen Kinderbewahranstalt in Zalatra im Kostenbetrage von K 11.224'73. Wegen Sicherstellung der hierbei erforderlichen Arbeiten findet am 14. März l. J., vormittags 10 Uhr, im k. u. Staatsbauamte

zu Nagy-Enyed, woselbst auch die Offertbeihilfe eingesehen werden können, eine schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50%.

14. Im Bezirke der k. k. Staatsbahn-Direction Olmütz gelangen in diesem Jahre auf den Linien: Olmütz—Troppau und Jägerndorf—Ziegenhals Dienstraumbauten bei 16 Wächterhäusern zur Ausführung und werden diese Bauten im annähernden Kostenbetrage von K 24.000 an einen Unternehmer im Offertwege vergeben. Die Bestimmungen für die Einbringung der Offerte liegen bei der k. k. Staatsbahn-Direction Olmütz (Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau) zur Einsicht auf. Offerte sind bis 15. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der genannten Direction zu hinterlegen. Vadium 50% der offerierten Bausumme.

15. Der Ortsschulrath Reichstadt (Bezirk Leipa) schreibt den Bau eines vierclassigen Volksschulgebäudes mit Lehrerwohnung im Offertwege aus. Die Baukosten sind mit K 38.926 veranschlagt. Offerte sind bis 15. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Ortsschulrath zu überreichen. Die Baubehilfe erliegen beim dortigen Bürgermeisteramte.

16. Vergebung der Einrichtung der elektrischen Beleuchtung der Station Fiume-Bradjica. Offerte sind bis 28. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der Maschinen-Hauptabtheilung der k. u. Staatsbahnen in Budapest einzureichen. Die Detailbestimmungen und näheren Daten liegen in der Section E. I. der k. u. Staatsbahn-Direction in Budapest (VI. Andrassy-ut 75) zur Einsicht auf. Vadium 50%.

Bücherschau.

Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur. Ergänzungshefte zum Handbuch der Architektur. Nr. 12. Die Volksschulhäuser in den verschiedenen Ländern. II. Volksschulhäuser in Oesterreich-Ungarn, Bosnien und der Herzegowina. Von Carl Hinträger, Professor an der technischen Hochschule in Wien. Mit 631 in den Text eingedruckten Abbildungen. Stuttgart 1901, Arnold Bergsträsser, Verlag A. Kröner.

Mit Erlass des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 22. Jänner 1902, Z. 34121 v. 1901, werden auf dieses Werk die Landes- und Bezirksschulräthe, die Lehrerschaft der allgemeinen Volks- und Bürgerschulen, die Lehrkörper der Lehrer- und Lehrerinnen-Bildungsanstalten und die Commissionen der Bezirks-Lehrer-Bibliotheken behufs allfälliger Anschaffung für die Amtsbibliotheken, beziehungsweise Lehrer- und Bezirks-Lehrer-Bibliotheken besonders aufmerksam gemacht.

8156. Bauconstructionen in Holz. Ein Handbuch zum Selbstunterricht für Bautechniker, Architekten, Zimmerleute und Bautischler; zugleich ein Leitfaden für Vorlesungen. Bearbeitet von C. Gunzenhauser, Professor an der k. Gewerkschule in Stuttgart. I. Abtheilung. Holzverbindungen, Gebälke, Wände und Dächer. 32 Tafeln mit 968 Abbildungen. Ravensburg, Otto Maier. (Preis M 10.)

In dem uns vorliegenden Auszug obigen Werkes sind die Dächer aller vorkommenden Arten deutlich wiedergegeben und in vielen Fällen schwierigere Constructionen durch perspectivische Zeichnungen näher erläutert; auch das Anlegen der Flächen und Schnitte trägt wesentlich zur Klärung bei. Der Text ist populär behandelt, wodurch das Werk zum Selbstunterricht sich besonders eignet. Format und Druck sehr gut. Preis sehr billig.

Mittheilung der Redaction.

Die Veröffentlichung der Discussion über den Bericht des Baumaterialien-Ausschusses, welcher der Nr. 8 beilag, beginnt in Nr. 10 der „Zeitschrift“.

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 6 der „Zeitschrift“, Seite 110, unter „Bücherschau“, 30. Zeile von oben, soll es richtig heißen: „Die“ statt „Der“.

In Nr. 8 der „Zeitschrift“, Seite 137, zweite Spalte, 23. Zeile von oben, soll richtig *f* statt *F* stehen.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 375 v. 1902.

TAGES-ORDNUNG

der 17. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 1. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Civil-Ingenieur Rudolf Ritter v. Gunesch: „Der Donau-Moldau-Canal.“

Zur Ausstellung gelangt ein von Herrn Hans Fillunger, Ober-Ingenieur der Nordbahn, construirter Apparat, welcher alle erfolgten elektrischen Glockensignale, Distanzsignal-Stellungen und Schienen-Contact-Bethätigungen automatisch registriert.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 3. März 1902.

IX. Vortrag im Vortragscyklus über Elektrotechnik: „Elektrochemie“; Herr Ober-Ingenieur Victor Engelhardt.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 4. März 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Baurath Julius Koch: „Die Waffe als Wand schmuck.“

Fachgruppe für Chemie.*Mittwoch den 5. März 1902.*

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Chemiker Dr. W. Bersch: „Die Verwertung des Torfes“.
3. Freie Anträge.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.*Donnerstag den 6. März 1902.*

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ober-Bergrath Karl Ritter v. Ernst: „Die Bergbaue im Laurion“.

EINLADUNG

zu der

Dienstag den 4. März 1902, 7 Uhr abends

stattfindenden

Probewahl

für die neuzuwählenden Vereinsfunctionäre, und zwar: 2 Vereinsvorsteher-Stellvertreter, 6 Verwaltungsräthe, 1 Cassaverwalter, 32 Schiedsrichter und 3 Revisoren.

Die Herren Vereinsmitglieder werden ersucht, sich recht zahlreich an diesem Wahllacte zu betheiligen.

Wien, 16. Februar 1902.

Der Obmann des Wahl-Ausschusses:
F. Pfeuffer.

Z. 283 v. 1902.

TAGESORDNUNG**der ordentlichen Hauptversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.***Samstag den 8. März 1902*

abends 7 Uhr, im großen Saale des Vereinshauses.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 15. Februar l. J.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Wahl von zwei Vereinsvorsteher-Stellvertretern mit zweijähriger Functionsdauer.
4. Bericht des Verwaltungsrathes über das Vereinsjahr 1901.
5. Wahl von sechs Verwaltungsräthen mit zweijähriger Functionsdauer.
6. Wahl der 32 Mitglieder in das ständige Schiedsgericht für technische Angelegenheiten.
7. Beschlussfassung über die Voranschläge für das Vereinsjahr 1902. (Berichterstatter: Herr Ober-Inspector Karl Scheller.)
8. Wahl des Cassa-Verwalters für das Vereinsjahr 1902.
9. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1902.
10. Bericht des Revisions-Ausschusses über die Rechnungsabschlüsse des Jahres 1901. (Berichterstatter: Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
11. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über das Jahr 1901.

(Gäste haben keinen Zutritt.)

Z. 131 v. 1902.

Circulare I der Vereinsleitung 1902.

Zufolge des in der Vereins-Versammlung vom 16. November v. J. gestellten Antrages wird beabsichtigt, in der ersten Juniwoche l. J. eine Vereins-Reise nach Berlin zu unternehmen.

Während des viertägigen Aufenthaltes in Berlin sollen besichtigt werden: Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn, der elektrische Betrieb der Wannseebahn, die elektrische Schnellbahn Berlin-Zossen, der Spree-Tunnel, elektrische Kraftwerke, die Berliner Wasserwerke, die technische Hochschule mit den Ingenieur-Laboratorien, die königl. Porzellan-Manufactur, die Hochschule der bildenden Künste und die hervorragendsten Bauten Berlins.

Die Kosten der Reise II. Classe hin und zurück einschließlich des viertägigen Aufenthaltes in Berlin betragen K 160. Für Besitzer von Freikarten stellt sich der Preis entsprechend niedriger.

Da das Einvernehmen mit den maßgebenden Persönlichkeiten und Vereinen erst gepflogen werden kann und auch eine Fahrpreismäßigung nur eintritt, wenn eine Zahl von mindestens hundert Theilnehmern sichergestellt ist, wird gebeten, die Anmeldung in der Vereinskasse bis längstens 1. März l. J. zu erstatten.

Im Anschluss an den Berliner Aufenthalt ist ein Ausflug zum Besuche des Schiffshebewerks bei Henrichenburg, sowie der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf in Aussicht genommen. Sollten ferner seitens einer genügenden Zahl von Theilnehmern Vorschläge für weitere Ausflüge gemacht werden, so wird auch in dieser Richtung entsprechend Vorsorge getroffen werden.

Wien, 17. Jänner 1902.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

IV. Verzeichnis**der für die Errichtung des Radinger-Denkmales eingelangten Beiträge:**

Post-Nr.	Kronen
70. Panfilli Heinrich, Ingenieur in Triest	20.—
71. Hněvkovský August, Central-Director in Brünn	200.—
72. Gruber Franz Ritter v., Architekt, k. k. Hofrath und Professor in Wien	20.—
73. Actien-Gesellschaft R. Ph. Wagner in Wien	500.—
74. Krenn Franz Ritter v., k. k. Baurath in Wien	25.—
75. Thaa Georg Ritter v., k. k. Ingenieur in Graz	20.—
76. I. Brünner Maschinenfabriks-Gesellschaft in Brünn	500.—
77. Zschetzsche Anton, o. ö. Professor in Wien	20.—
78. Neblinger Jakob, k. k. Ober-Inspector in Wien	20.—
79. Lorber Franz, k. k. Ober-Bergrath in Wien	20.—
80. Arnovljević Iwan, Ingenieur in Wien	10.—
81. Faehndrich Friedrich, Ingenieur in Leobersdorf	20.—
82. Schmeja Max, Ingenieur in Biala	20.—
83. Stigler Karl, k. k. Baurath in Wien	100.—
84. Rohrbacher Julius, Maschinen-Ingenieur in Wien	20.—
85. Spängler Ludwig, Ober-Ingenieur in Wien	50.—
86. Kleinpeter Josef, Director in Wien	20.—
87. Internationale Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien	200.—
88. Neumann Victor v., Ingenieur, Director in Marktl	20.—
89. Wertheim & Co. in Wien	100.—
90. Techniker-Verein in Nürnberg M 100	117.10
91. Stigler Alexander, Ingenieur in Wien	30.—
92. Aufricht Wilhelm, Ingenieur, Fabriksbesitzer in Wien	50.—
93. Hermanek Johann, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien	20.—
94. Riedler A., königl. geheimer Regierungsrath und Professor in Berlin	1000.—
95. Engländer Richard, o. ö. Professor in Wien	200.—
96. Krauss Fritz, beh. aut. Inspector in Wien	40.—

Summe K 3362.10

Hiezu Verzeichnis I—III „ 6884.75

Summe K 10.246.85

Wien, 24. Februar 1902.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

Der Vereins-Secretär:

C. v. Popp.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. IV bei.

INHALT: Die Verkehrswege Chinas. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. März 1901 von Dr. Franz Ritter v. Le Monnier, k. k. Regierungsrath. (Schluss.) — Die amerikanischen Locomotiven auf der Pariser Weltausstellung 1900. Von Rolf Sanzin, Ingenieur der Südbahn. — Architekt Theodor Reuter †. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 16. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Berichte über die Versammlungen vom 10. December 1901, 7. und 21. Jänner und 4. Februar 1902. — Vermischtes. Bücherschau. Mittheilung der Redaction. Druckfehler-Berichtigungen. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.